

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NOVE DE JULHO - UNINOVE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**AS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO PARA O**  
**PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA**  
**CIDADE DE SÃO PAULO.**

**LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA**

**SÃO PAULO**

**2003**

**LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA**

**AS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO PARA O  
PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA  
CIDADE DE SÃO PAULO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas do Centro Universitário Nove de Julho - Uninove, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração.

Prof. José Celso Contador, Dr. - Orientador

**SÃO PAULO**

**2003**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Oliveira, Luiz Carlos de.

As exigências do Mercado de trabalho para o profissional em informática na cidade de São Paulo.. / Luiz Carlos de Oliveira. São Paulo, 2003.  
203 f.

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Nove de Julho - UNINOVE, 2003.

Orientador: José Celso Contador

1.Administração. 2.Informática. 3.Sistemas de informação.

CDU - 658

**AS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO PARA O  
PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA  
CIDADE DE SÃO PAULO.**

Por

**LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Nove de Julho - Uninove, Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do grau de Mestre em Administração, pela Banca Examinadora, formada por:

---

Presidente: Prof. José Celso Contador, Dr. – Orientador, UNINOVE

---

Membro: Prof. César Basta, Dr., UNINOVE

---

Membro: Prof. Edson Satoshi Gomi, Dr.,

São Paulo, Setembro de 2003

*A minha esposa, Fátima  
pelo apoio constante.*

*A meus filhos Fábio e Cristiane.*

*A minha nora Andrea e ao meu neto Luiz Felipe.*

*A minha sogra, Maria.*

*A minha cunhada Bernadete.*

*dando-me forças para concluir este trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro Universitário Nove de Julho.

Ao orientador Prof. Dr. José Celso Contador, pelo acompanhamento pontual e competente.

Ao Prof. Dr. Cesar Basta pelas orientações estatísticas.

Ao Prof. Dr. Edson Satoshi Gomi pelas orientações.

Aos professores do Curso de Pós –Graduação Pesquisa e Extensão.

A todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar o perfil de conhecimento técnico do profissional em Informática, a partir da pesquisa em anúncios publicados em jornais. O trabalho identifica as áreas de atuação profissional, com base na pesquisa em anúncios de jornais. O trabalho identifica, também, o perfil do conhecimento técnico necessário ao profissional em informática, para cada área de atuação. A fundamentação teórica valida este trabalho em três etapas: 1. A “Sociedade do Conhecimento” e a gestão do conhecimento; 2. O impacto do conhecimento na sociedade e as mudanças significativas para as empresas e para os trabalhadores do conhecimento; e 3. A educação profissional. O aproveitamento do potencial de novas tecnologias, no desenvolvimento das novas competências profissionais e nas atuações profissionais, apresenta-se como um “caminho” a ser seguido, frente as exigências do mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Administração; Informática; Sistemas de Informação.

## ABSTRACT

The objective of this study is identify the profile of technical knowledge necessary for the informatica professional, from research in adds publish on newspapers. The study identify the area of acting profissional, based on research of adds publish on newspapers. The study identify, as well, the profile of the technical knowledge necessary for the informatica professional, for each area of acting profissional. The theoretical substantiate validate this work in three phases: 1. The “knowledge Society” and the management of knowledge; 2. The impact of the knowledge in the society and significant changes for the companies and for workers of knowledge; and 3. The education profissional. To approach the use of the potential of new technologies, so much in the development of the new professional competences requested, how much in the functions and profile professional, presents a “road” to be followed, plays as a counterpartner to the demands of the labourhand market.

**Key-words:** Management; Informatica; Information systems.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Fatores sistêmicos do perfil profissiográfico do profissional em informática	<b>28</b>
<b>Figura 2</b>	Universo alvo e universo estudado .....	<b>32</b>
<b>Figura 3</b>	A escolha da técnica de previsão .....	<b>33</b>
<b>Figura 4</b>	Linhas de tendência no Microsoft Excel .....	<b>34</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Estrutura parcial para a formação em informática .....	22
Quadro 2	Solicitação de estagiários de informática (jornal OESP) .....	39
Quadro 3	Solicitação de profissionais de informática (jornal OESP) .....	40
Quadro 4	Solicitação de estagiários de informática (jornal FSP) .....	41
Quadro 5	Solicitação de profissionais de informática (jornal FSP) .....	42
Quadro 6	Nomes comparativos para cargos da área de informática .....	46
Quadro 7	Áreas de formação técnica e áreas de atuação técnica levantadas na pesquisa .....	118
Quadro 8	Áreas de formação do profissional em informática .....	119

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Dados da pesquisa de cargos nos anúncios .....	<b>47</b>
<b>Tabela 2</b>	Dados da pesquisa de cargos nos anúncios do jornal FSP.....	<b>50</b>
<b>Tabela 3</b>	Dados comparativos para os grupos de conhecimento técnico .....	<b>54</b>
<b>Tabela 4</b>	Conhecimento técnico solicitado em linguagem de programação.....	<b>56</b>
<b>Tabela 5</b>	Conhecimento técnico solicitado para aplicações na Internet.....	<b>60</b>
<b>Tabela 6</b>	Conhecimento técnico solicitado em banco de dados .....	<b>63</b>
<b>Tabela 7</b>	Conhecimento técnico solicitado em sistemas operacionais .....	<b>66</b>
<b>Tabela 8</b>	Conhecimento técnico solicitado em aplicativos office.....	<b>68</b>
<b>Tabela 9</b>	Conhecimento técnico solicitado em hardware/redes .....	<b>70</b>
<b>Tabela 10</b>	Conhecimento técnico solicitado em sistemas integrados.....	<b>72</b>
<b>Tabela 11</b>	As exigências de conhecimento técnico para o estagiário de informática .....	<b>76</b>
<b>Tabela 12</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de programador .....	<b>78</b>
<b>Tabela 13</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista de sistemas .....	<b>80</b>
<b>Tabela 14</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista de suporte técnico .....	<b>82</b>
<b>Tabela 15</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista programador .....	<b>84</b>
<b>Tabela 16</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de instrutor de informática .....	<b>86</b>
<b>Tabela 17</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de operador de computador .....	<b>88</b>
<b>Tabela 18</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de Web designer .....	<b>90</b>
<b>Tabela 19</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de técnico em informática .....	<b>92</b>

<b>Tabela 20</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de assistente de informática .....	<b>94</b>
<b>Tabela 21</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de consultor de informática .....	<b>96</b>
<b>Tabela 22</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de professor de informática .....	<b>98</b>
<b>Tabela 23</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de administrador de banco de dados (DBA) .....	<b>100</b>
<b>Tabela 24</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de engenheiro de informática .....	<b>102</b>
<b>Tabela 25</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de coordenador de informática .....	<b>104</b>
<b>Tabela 26</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de help desk.....	<b>106</b>
<b>Tabela 27</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de supervisor de informática .....	<b>108</b>
<b>Tabela 28</b>	As exigências de conhecimento técnico na área de informática .....	<b>110</b>
<b>Tabela 29</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de gerente de informática .....	<b>112</b>
<b>Tabela 30</b>	As exigências de conhecimento técnico para o cargo de administrador de informática .....	<b>114</b>
<b>Tabela 31</b>	As exigências de conhecimento técnico para estagiários e profissionais em informática .....	<b>127</b>
<b>Tabela 32</b>	Número de estagiários e profissionais solicitados nos anúncios.....	<b>130</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Perfil das solicitações de estagiários de informática (jornal OESP).....	<b>39</b>
<b>Gráfico 2</b>	Perfil das solicitações de profissionais de informática (jornal OESP).....	<b>40</b>
<b>Gráfico 3</b>	Perfil das solicitações de estagiários de informática (jornal FSP).....	<b>42</b>
<b>Gráfico 4</b>	Perfil das solicitações de profissionais de informática (jornal FSP).....	<b>43</b>
<b>Gráfico 5</b>	Perfil comparativo da solicitação de estagiários de informática .....	<b>44</b>
<b>Gráfico 6</b>	Perfil comparativo da solicitação de profissionais de informática .....	<b>45</b>
<b>Gráfico 7</b>	Perfil das solicitações dos cargos de informática (jornal OESP) .....	<b>49</b>
<b>Gráfico 8</b>	Perfil das solicitações dos cargos de informática (jornal FSP) .....	<b>52</b>
<b>Gráfico 9</b>	Os cargos mais solicitados na pesquisa .....	<b>53</b>
<b>Gráfico 10</b>	Os grupos de conhecimento técnico .....	<b>55</b>
<b>Gráfico 11</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em linguagem de programação.....	<b>59</b>
<b>Gráfico 12</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em internet .....	<b>62</b>
<b>Gráfico 13</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em banco de dados.....	<b>65</b>
<b>Gráfico 14</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em sistemas operacionais .....	<b>67</b>
<b>Gráfico 15</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em aplicativos office .....	<b>69</b>
<b>Gráfico 16</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em hardware/redes .....	<b>71</b>
<b>Gráfico 17</b>	O perfil das solicitações de conhecimento técnico em sistemas integrados .....	<b>74</b>
<b>Gráfico 18</b>	O conhecimento técnico exigido do estagiário de informática .....	<b>77</b>
<b>Gráfico 19</b>	O conhecimento técnico exigido para o cargo de programador .....	<b>79</b>
<b>Gráfico 20</b>	O conhecimento técnico exigido do analista de sistemas .....	<b>81</b>
<b>Gráfico 21</b>	O conhecimento técnico exigido do analista de suporte técnico .....	<b>83</b>

<b>Gráfico 22</b>	O conhecimento técnico exigido do analista programador .....	<b>85</b>
<b>Gráfico 23</b>	O conhecimento técnico exigido do instrutor de informática .....	<b>87</b>
<b>Gráfico 24</b>	O conhecimento técnico exigido do operador de computador .....	<b>89</b>
<b>Gráfico 25</b>	O conhecimento técnico exigido do Web designer .....	<b>91</b>
<b>Gráfico 26</b>	O conhecimento técnico exigido do técnico em informática .....	<b>93</b>
<b>Gráfico 27</b>	O conhecimento técnico exigido do assistente de informática .....	<b>95</b>
<b>Gráfico 28</b>	O conhecimento técnico exigido do consultor de informática .....	<b>97</b>
<b>Gráfico 29</b>	O conhecimento técnico exigido do professor de informática .....	<b>99</b>
<b>Gráfico 30</b>	O conhecimento técnico exigido do administrador de banco de dados (DBA) .....	<b>101</b>
<b>Gráfico 31</b>	O conhecimento técnico exigido do engenheiro de informática .....	<b>103</b>
<b>Gráfico 32</b>	O conhecimento técnico exigido do coordenador de informática .....	<b>105</b>
<b>Gráfico 33</b>	O conhecimento técnico exigido do help desk .....	<b>107</b>
<b>Gráfico 34</b>	O conhecimento técnico exigido do supervisor de informática .....	<b>109</b>
<b>Gráfico 35</b>	O conhecimento técnico exigido para atuar na área de informática .....	<b>111</b>
<b>Gráfico 36</b>	O conhecimento técnico exigido do gerente de informática .....	<b>113</b>
<b>Gráfico 37</b>	O conhecimento técnico exigido do administrador de informática .....	<b>115</b>
<b>Gráfico 38</b>	As exigências de conhecimento técnico no mercado de trabalho para profissionais em informática .....	<b>128</b>

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 – Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 – Problematização.....	3
1.2 - Justificativa e relevância da pesquisa.....	3
1.3 - Objetivo geral e específicos.....	4
1.4 - Limitações da pesquisa.....	4
1.5 - Sumário do trabalho.....	5
<b>Capítulo 2 – A sociedade do conhecimento.....</b>	<b>7</b>
2.1 – Introdução.....	7
2.2 - Tecnologia, informação e conhecimento.....	8
2.3 - A gestão do conhecimento.....	9
2.4 - A organização do conhecimento e o trabalhador do conhecimento.....	10
2.5 - A motivação na organização do conhecimento.....	12
<b>Capítulo 3 – O perfil profissiográfico.....</b>	<b>14</b>
3.1 - Formação do conhecimento do profissional em informática.....	14
3.2 - Educação profissional de nível técnico.....	16
3.3 - Cursos sequenciais.....	18
3.4 - Educação profissional de nível tecnológico.....	21
3.5 - Educação superior.....	22
3.6 - A regulamentação profissional.....	23
3.7 - A formação em informática.....	27
3.8 - Formação do conhecimento do profissional em informática.....	27

<b>Capítulo 4 – Metodologia da pesquisa.....</b>	<b>30</b>
4.1 - Delimitação da pesquisa.....	30
4.2 - Pesquisas realizadas.....	31
4.3 - Inferência estatística.....	31
4.4 - Universo amostral.....	32
4.5 - Ferramentas e instrumentos analíticos.....	32
4.6 - Metodologia da coleta dos dados.....	35
<b>Capítulo 5 – Análise dos dados coletados.....</b>	<b>38</b>
5.1 - Resultados da pesquisa.....	38
5.2 - O mercado de trabalho.....	38
5.3 - Os cargos de informática no mercado de trabalho.....	45
5.4 - Dados comparativos para os cargos de informática mais solicitados.....	53
5.5 - O conhecimento técnico exigido do profissional em informática.....	54
5.6 - Os termos técnicos das exigências de conhecimento técnico.....	74
5.7 - As exigências de conhecimento técnico por cargo pesquisado.....	75
<b>Capítulo 6 – Conclusões.....</b>	<b>116</b>
6.1 - O conhecimento em informática.....	116
6.2 - Limitações da pesquisa.....	130
6.3 - Sugestões para futuros trabalhos.....	130
<b>Bibliografia.....</b>	<b>132</b>
<b>Apêndice – Glossário de termos técnicos.....</b>	<b>134</b>
<b>Anexo A - Referenciais curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico da área de informática.....</b>	<b>158</b>



<b>Anexo B - Diretrizes curriculares de cursos da área de computação e informática.....</b>	<b>173</b>
<b>Anexo C - Classificação brasileira de ocupações – CBO.....</b>	<b>198</b>

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

De acordo com Senge (*apud* FONSECA, 2001, p. xi): “[...] pela primeira vez na história a humanidade está habilitada a gerar mais informação do que pode apreender, mais independência do que consegue gerenciar e mais transformações do que pode acompanhar.”

Estes fatores desencadeiam a busca de novos conhecimentos, tecnologias e formas de aprendizagem nos mais diversos segmentos da sociedade.

Para as instituições de ensino, os cursos são definidos seguindo as Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura), que devem possibilitar a definição de metodologias de elaboração de currículos pleno de modo a atender às peculiaridades do desenvolvimento tecnológico. Além disso, as diretrizes devem conduzir ao contínuo aprimoramento do processo de formação de profissionais técnicos, assegurando, à medida que forem detectadas novas áreas profissionais, a construção de currículos que atendam aos princípios de flexibilidade e de laborabilidade, indispensáveis à inserção e reinserção desses profissionais no mercado de trabalho atual e futuro.

Para as empresas, essas transformações exigem investimentos no desenvolvimento de projetos de tecnologia da informação e gestão do conhecimento fatores vitais na atual conjuntura como afirma Gottardo (2000, p.12): “O conhecimento passou a ser o principal ativo da empresa, uma vez que representa o manancial natural da inteligência no ambiente organizacional.”

Para os profissionais técnicos a formação continuada é fator de sobrevivência no atual mercado de trabalho, que se transforma em função das novas tecnologias.

O profissional em informática precisa, segundo Martins (2000, p. 1-2):

[...] redefinir o ambiente onde se dá a educação, visto que alguns dispositivos computacionais suportam tecnologias que podem amplificar e modificar numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados), imaginação (simulação), percepção (realidade virtual), raciocínio (inteligência artificial).

Entretanto, os computadores e as redes telemáticas por si só não educam, se abandonado o contexto da interação, da participação, da cooperação entre os agentes cognitivos e da premissa que o conhecimento é algo a ser construído.

Empresas e profissionais técnicos devem desenvolver uma integração para transformar informação em conhecimento e através da gestão desse conhecimento elaborar estratégias de atuações competitivas.

O foco das empresas estará segundo Triska (2001, p.1) concentrado em três grandes áreas:

1. a busca das organizações pela competitividade;
2. a transferência de informações (e conhecimento); e
3. a gestão da informação *versus* gestão do conhecimento.

Cria-se assim o conceito de inteligência competitiva, que é o processo que transforma informação em conhecimento estratégico do universo da empresa (tanto interno quanto externo), bem como dos seus registros.

Assim, do conhecimento da organização e do seu uso como suporte a organização, a inteligência competitiva, passou a fazer parte do universo chamado gestão do conhecimento, (TRISKA 2001, p. 2).

Mas Moran (*apud* MARTINS 2000, p. 2) nos diz que:

A grande tecnologia é o ser humano, a nossa mente. As tecnologias são extensões da nossa mente, do nosso corpo.

A interação entre o ser humano e a máquina (sistemas computacionais), produz uma aprendizagem significativa, que assume uma necessidade quase vital no processo cognitivo.

O presente estudo busca, basicamente, contribuir para identificar o perfil profissiográfico do profissional em informática e visualizar o “cenário” da atuação profissional no mercado de trabalho.

## 1.1 Problematização

Para a realização da pesquisa foi necessário dividir o estudo em etapas:

1. Como identificar a formação técnica do profissional em informática?
2. Qual a regulamentação profissional para a área de informática?
3. Quais são os cargos da área de informática?
4. Que conhecimentos técnicos são exigidos para os cargos?
5. Qual o perfil profissiográfico do profissional em informática?

## 1.2 Justificativa e relevância da pesquisa

O presente estudo se caracteriza por identificar o perfil do mercado de trabalho para o profissional em informática. Identificar os cargos para as atuações profissionais. Qual o conhecimento técnico exigido para cada cargo.

O conhecimento desse “cenário” permite:

- que estudantes da área de informática escolham cursos direcionados para cargos específicos;
- profissionais em informática busquem atualizações de conhecimento técnico para cargos específicos da área de informática;
- identificar as áreas de atuação do profissional em informática e as exigências de conhecimento técnico que as empresas solicitam do profissional em informática para cada atuação profissional; e
- pessoas de outras áreas tenham informações do perfil profissiográfico do profissional em informática e do mercado de trabalho para esses profissionais.

Existem duas razões principais para identificar o perfil das exigências de conhecimento técnico do profissional em informática:

1. **Razões práticas:** A identificação da necessidade de profissionais em informática com determinados conhecimentos técnicos permite adequar o conteúdo programático, ministrado em cursos de ensino médio profissionalizante, tecnológico e superior, para suprir as necessidades de pessoal técnico das empresas e para a capacitação técnica do profissional em informática; e

2. **Razões acadêmicas:** A identificação do perfil das áreas de atuação para o profissional em informática, suas responsabilidades e conhecimentos técnicos necessários, proporciona informações para futuros desenvolvimentos de estudos das áreas onde a Informática é necessária.

Ambas as razões se complementam, pois estudos acadêmicos devem abordar temas práticos.

O profissional em informática é requisitado para as mais variadas áreas de trabalho e para desenvolver as mais diversas atividades que necessitam de conhecimentos em informática.

A pesquisa tem relevância como identificadora das interações que ocorrem na formação técnica e na atuação do profissional em informática.

### **1.3 Objetivo geral e específicos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Identificar o perfil de conhecimento técnico que as empresas buscam no profissional em informática para o mercado de trabalho da cidade de São Paulo.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Verificar o perfil de formação técnica do profissional em informática.
- Verificar a regulamentação profissional na área de informática.
- Pesquisar os cargos da área de informática.
- Identificar o perfil das solicitações de profissionais em informática por cargo.
- Pesquisar qual o conhecimento técnico exigido para os cargos de informática, pelas empresas, dos profissionais em informática na cidade de São Paulo.

#### **1.4 Limitações da pesquisa**

A realização deste trabalho de pesquisa está limitada aos seguintes tópicos:

✓ pesquisa bibliográfica disponibilizada no endereço eletrônico <<http://www.mec.gov.br>> do MEC (Ministério da Educação e Cultura), sobre as diretrizes curriculares dos cursos profissionalizantes de ensino médio, tecnológico e educação superior.

✓ pesquisa bibliográfica disponibilizada no endereço eletrônico <<http://www.mtecbo.gov.br>> do MTE (Ministério do Trabalho), sobre a Classificação Brasileira de Ocupações - CBO.

✓ pesquisa realizada nos anúncios dos classificados de empregos dos jornais Folha de São Paulo e O Estado de São Paulo veiculados aos domingos, solicitando profissionais em informática com especificações da área de atuação e conhecimentos técnicos em informática necessários, dados coletados entre os meses de outubro e dezembro de 2000.

### **1.5 Sumário do trabalho**

Este trabalho está dividido em seis capítulos, sendo que este primeiro visa apresentar o projeto: introdução sobre o tema do trabalho, a justificativa e relevância da pesquisa, a definição do problema, os objetivos do trabalho, as limitações e a metodologia utilizada.

O segundo capítulo irá realizar uma abordagem sobre as novas demandas de conhecimentos:

✓ o modelo da “Sociedade do Conhecimento” idealizado por Peter Ferdinand Drucker; e

✓ como a gestão do conhecimento determina mudanças nas organizações e nos trabalhadores do conhecimento, segundo Pedro Serafim Filho.

No terceiro capítulo, descreve-se a estrutura da educação do profissional em informática através das diretrizes curriculares do MEC (Ministério da Educação e Cultura) para formação profissional de nível Técnico, Tecnológico e Superior.

No quarto capítulo será apresentado os métodos e as técnicas da pesquisa estatística, as definições operacionais, as especificações da amostra, os instrumentos analíticos utilizados, o plano de coleta de dados e os procedimentos para análises dos dados usados na elaboração do perfil das solicitações de profissionais em informática, para as diversas áreas de atuação e segmento do mercado, na cidade de São Paulo, quais as exigências de conhecimento técnico para cada atuação, através dos dados da pesquisa em anúncios de jornais.

No capítulo 5 são apresentados os dados da pesquisa e também a análise das informações coletadas.

E, finalizando, o capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa, as considerações finais e as sugestões para futuros trabalhos.

## CAPÍTULO 2

### A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

#### 2.1 Introdução

Esta dissertação teve como referência a obra de Peter Ferdinand Drucker e de outros autores que tratam do impacto das novas tecnologias da informação, no processo de desenvolvimento de sistemas de informação necessários para a passagem para a “Sociedade do Conhecimento” de Drucker (1999).

Qual será o conhecimento técnico que o profissional em informática precisará ter para poder atuar nessa “Sociedade do Conhecimento”?

Drucker (1999, p. xv) afirma que:

[...] hoje o recurso realmente controlador, o ‘fator de produção’ absolutamente decisivo, não é o capital, a terra ou a mão-de-obra. É o conhecimento. Em vez de capitalistas e proletários,” as classes da Sociedade do Conhecimento “são os trabalhadores do conhecimento e os trabalhadores em serviços.

Drucker (1999, p. xvii) afirma ainda que:

Hoje o valor é criado pela ‘produtividade’ e pela ‘inovação’, que são aplicações do conhecimento ao trabalho. Os principais grupos sociais da sociedade do conhecimento serão os ‘trabalhadores do conhecimento’ – executivos que sabem como alocar conhecimento para usos produtivos, [...] profissionais do conhecimento e empregados do conhecimento. Praticamente todas essas pessoas estarão empregadas em organizações. Contudo, ao contrário dos trabalhadores sob o capitalismo, elas possuirão tanto os ‘meios de produção’ como as ‘ferramentas de produção’ – aqueles por meio dos seus fundos de pensão, que estão emergindo rapidamente em todos os países desenvolvidos como únicos proprietários reais, e estas porque os trabalhadores do conhecimento possuem seu próprio conhecimento e podem levá-lo consigo a qualquer parte. Portanto, o desafio econômico da sociedade pós-capitalista será a produtividade do trabalho com conhecimento e do trabalhador do conhecimento.



Estas afirmações de Drucker (1999) permitem visualizar uma nova dinâmica nas relações de trabalho, onde o fator determinante dessa dinâmica passa a ser a busca de novos conhecimentos, que exigem competências e habilidades do profissional em informática para poder atuar na “Sociedade do Conhecimento” de Drucker (1999).

## 2.2 Tecnologia, informação e conhecimento

O desenvolvimento da tecnologia da informação e a globalização criaram uma demanda de informações que precisam ser processadas rapidamente e em tempo real.

O crescente desenvolvimento da rede Internet que disponibiliza uma imensa gama de informações, além de promover interações de informações de diversas formas – fóruns, debates, vídeo conferências e intercâmbios - agiliza o processo da busca do conhecimento.

As tendências da tecnologia da informação nos colocam diante de dois processos que possuem um alto impacto de transformação : Tecnologia e Informação.

A interação destes dois agentes disponibiliza o conhecimento, e a gestão deste está revolucionando todos os conceitos de organização e atuação, até então empregados.

Drucker (apud BEATTY,1998, p. 36-37) nos diz:

É natural do conhecimento mudar rapidamente, de modo que as certezas de hoje sempre serão os absurdos de amanhã [...]. Ele [o conhecimento] não está vinculado a país algum. É transnacional. É portátil. Pode ser criado em qualquer lugar, de forma rápida e barata. Enfim, ele é , por definição, mutável.

A tecnologia da informação disponibiliza a nível global (Internet) dados e informações, onde a agilidade no uso da informação passa a ser o diferencial que possibilita acompanhar as rápidas alterações nos mais diversos setores.

Beatty (1998, p. 104) comenta:

O modelo predominante de trabalho na nova economia da informação é o de força de trabalho central, formada por gerentes baseados na informação e por aqueles a quem Robert Reich chama de ‘analista simbólico’ a força de trabalho descartável, que pode ser automatizada, contratada ou demitida externamente, dependendo da demanda do mercado e dos custos de mão-de-obra.

Diante das profundas alterações e das necessidades de rápida adequação às novas tendências da tecnologia da informação, que Drucker (1999) nos coloca, surgem novos campos de trabalho, pesquisa e desenvolvimento, que por sua vez, necessitam de profissionais para atuarem como 'interface' entre a tecnologia e a informação, processando dados para gerar informações.

A tecnologia da informação disponibiliza os meios para que os profissionais da informação possam tomar decisões e traçar objetivos que determinam as diretrizes das organizações.

Diante deste quadro, as organizações necessitam de profissionais em informática, com conhecimento e treinamento nas novas tecnologias da informação. Assim o aprendizado é fundamental para o desenvolvimento das habilidades e competências na integração com os processos de informatização.

As tendências das novas tecnologias e os novos paradigmas para a sociedade do conhecimento servirão para o delineamento das áreas de atuação do profissional em informática, servindo também como reorientador contínuo e estrutural do processo de aprendizagem para a formação técnica continuada.

Portanto, acompanhar as transformações e exigências do mercado de trabalho é uma questão de sobrevivência para o profissional em informática, visando o trabalho, a especialização e o desenvolvimento profissional, pela formação contínua, como elemento necessário da sua valorização.

### 2.3 A gestão do conhecimento

O conhecimento deve ser analisado seguindo algumas definições conforme Serafim Filho (1999, p. 2) nos apresenta:

[...] Definição de Polanyi (citada em Nonaka e Takeuchi, Campos, 1997), para o qual há dois tipos de conhecimento:

1. Conhecimento tácito. [...] O conhecimento tácito é sutil e pessoal. Fica armazenado no cérebro humano aguardando o contexto adequado para tornar-se explícito. Não depende de repetição da experiência. Pode ressurgir num evento totalmente distinto da experiência que o originou criando uma experiência totalmente nova., e

2. Conhecimento explícito. [...] Muito do que existe hoje em termos de tecnologia da informação, está vinculado à construção automatizada de registros do que definimos como conhecimento explícito. São grandes ‘armazéns de dados’ que registram a experiência da organização e, até, de terceiros, além de uma grande diversidade de dados sobre o seu ambiente interno (processos, rotinas) e externo (clientes, fornecedores, governo, concorrentes). A partir dessa base, softwares de última geração conseguem realizar com rapidez o que o ser humano levaria muito tempo para fazê-lo: processar essa grande massa de dados e tirar dela informações relevantes para o sucesso do negócio.

De acordo com essas duas definições, o conhecimento que o profissional em informática precisa está disponível pela tecnologia da informação, mas para ser utilizado o profissional deve desenvolver suas competências e habilidades, que em conjunto criam as condições para o: saber, saber fazer e saber ser.

#### 2.4 A organização do conhecimento e o trabalhador do conhecimento

Na “Sociedade do Conhecimento” de Drucker (1999) os profissionais atuarão em organizações, onde a estrutura organizacional estará voltada para o conhecimento, sistemas de informação e tecnologia da informação.

Serafim Filho (1999, p. 4) comenta sobre as características das chamadas organizações do conhecimento:

Uma que se destaca fortemente: fazem uso intensivo da informação. A tecnologia da informação utilizada inclui ferramentas para trabalho em grupo, uma diversidade de meios de comunicação (correio eletrônico, INTRANET), redes internas de telefonia e de comunicação de dados, dentre muitas outras. Seu modelo de gestão inclui, obrigatoriamente, um número reduzido de níveis hierárquicos e utilizam sempre, independentemente da sua configuração de organograma, o trabalho interfuncional (times, células, grupos de trabalho e de solução de problemas). Por consequência, o processo decisório é acentuadamente participativo. Todo este desenho visa facilitar a coleta, a assimilação e o aproveitamento do conhecimento.

Steward (apud SERAFIM FILHO (1999, p. 4) destaca:

[...] Na organização do conhecimento, portanto, o principal ativo é o capital intelectual. [...] Por extensão, o trabalhador do conhecimento é, essencialmente, a fonte básica da formação do conhecimento na organização do conhecimento. Numa composição de seu cérebro (inteligência e talento), mais a tecnologia da informação a seu dispor, temos o perfil deste novo trabalhador.

Qual deve ser o perfil do profissional nas organizações do conhecimento. Serafim Filho (1999, p. 5) descreve o perfil desse profissional:

Este profissional, no seu dia-a-dia, analisa dados e informações, comunica-se intensivamente com os demais componentes de sua equipe, possui conhecimentos globais do negócio e especialização em sua área de atuação. Deste modo, conduz sua especialidade ao encontro dos objetivos do negócio. É, potencialmente, um profissional de vendas e aproveita todas as oportunidades externas à sua organização para vender: produtos, serviços, imagem e marcas.

Com algumas variações de um autor para outro, a Gestão do Conhecimento refere-se a todo o esforço sistemático realizado pela organização para criar, utilizar, reter e medir o seu conhecimento. Nessa definição buscamos abranger as visões de alguns dos autores respeitados nesse tema, porém, sem buscar um consenso.

O capital intelectual precisa ser administrado de forma eficiente, pois representa o valor mais importante na 'sociedade do conhecimento'.

Serafim Filho (1999, p. 5-6) descreve os principais pontos para a gestão do conhecimento na organizações:

Administrar o conhecimento na organização é um processo complexo que não admite receitas prontas. A gestão do conhecimento (e muitas outras técnicas administrativas) precisa, efetivamente, apoiar-se em um quadro referencial que inclua tecnologia e pessoas. Técnica e comportamento humano.

Criação do conhecimento. Consiste, basicamente, em transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito. Transformar os conhecimentos individuais em conhecimento coletivo, organizacional. O resultado final é a criação de novos modelos conceituais a serem usados imediatamente ou em oportunidades posteriores.

Utilização do conhecimento. Neste aspecto a Tecnologia da Informação faz, efetivamente, a diferença. Não adianta muito investirmos na criação do conhecimento se não houver, na organização, uma cultura de pesquisa voltada para o aproveitamento desse conhecimento.

Retenção do conhecimento. Reter, neste caso, pode assumir dois sentidos:

1. No sentido de assimilar, a criação de modelos conceituais, como já citado, é particularmente válida como metodologia. Isto porque os modelos possibilitam um melhor compartilhamento e armazenamento do conhecimento gerado para posteriores aplicações.
2. No sentido de preservar, a consideração mais importante na gestão moderna é a de que o conhecimento gerado constitui patrimônio, podendo, portanto, transformar-se em dinheiro.

Medição do conhecimento. De uma forma simplista (e monetarista), podemos dizer que a quantidade de conhecimento de uma organização é a diferença entre o seu valor de mercado e o seu valor patrimonial. Medir o conhecimento organizacional parece-nos, a princípio, viável no nível do conhecimento explícito. O mercado, por sua vez, avalia o conhecimento explícito da organização e especula sobre o tácito. De qualquer forma, o conhecimento tácito é a "possibilidade" que valoriza a organização do conhecimento.

O grande desafio para o profissional em informática será o desenvolvimento das suas competências e habilidades, como um 'atleta' que busca a superação contínua das suas marcas, será portanto o 'atleta do conhecimento' buscando continuamente novos horizontes do conhecimento.

## 2.5 A motivação na organização do conhecimento

A motivação de trabalho nas organizações do conhecimento, será determinada pelo grau de realizações do conhecimento aprendido e utilizado.

Sobre a motivação no trabalho Motta (apud SERAFIN FILHO, 1999, p. 7-9) nos diz que:

[...] os indivíduos possuem objetivos que desejam alcançar e agem intencionalmente de acordo com suas percepções da realidade. A motivação se desenvolve somente depois de se ter um objetivo a concretizar. O objetivo é que dá impulso, ou seja, mobiliza as energias de um indivíduo e gera a intenção de se concretizar algo. Nessa perspectiva, a motivação se liga à ação[...]. A intencionalidade do indivíduo é sempre associada à sua expectativa de realização.

Nas organizações do conhecimento, onde o trabalho intelectual será cada vez mais predominante, mais os contratos de trabalho serão psicológicos. Organizações e pessoas estarão mais envolvidas na identificação das expectativas dos outros. Reter talentos dependerá fundamentalmente disso.

Serafim Filho (1999, p.9) conclui a reflexão reafirmando:

[...] o quanto será cada vez mais importante a idéia de que o aprendizado na organização, com o posterior conhecimento gerado e utilizado, é o seu principal diferencial competitivo. É preciso algo mais, o que inclui a própria capacidade de renovar o seu conhecimento.

Nesta última frase está o grande desafio para o profissional em informática: a capacidade de renovar o seu conhecimento.

A renovação do conhecimento técnico para o profissional em informática é fundamental na atuação profissional pois existe um 'prazo de validade' para o conhecimento adquirido, decorrente de novos softwares e de novas tecnologias que estão sendo continuamente desenvolvidas.

## CAPÍTULO 3

### O PERFIL PROFISSIONAL

#### 3.1 Formação do conhecimento do profissional em informática

O mercado de trabalho para o profissional em informática exige novos conhecimentos e novas formas de atuação. Alguns aspectos dessa mudança são abordados na revista *Internet via Embratel* (2000, p.18): como as novas tecnologias da informação e a Internet mudam radicalmente o trabalho, o modo de operação das empresas, suas relações com os profissionais, o perfil das carreiras e o próprio estilo de vida de quem trabalha.

A grande perspectiva está no trabalho remoto, o telework, onde novas oportunidades em ocupações como a prestação de serviços de atendimento ao cliente, informação, consultoria e diversas atividades onde o trabalho intelectual é exigido.

A primeira condição para atuar nesse mercado de trabalho é ter conhecimento nas áreas de informática e estar atualizado com as novas tecnologias. Sem isso não se terá acesso às oportunidades de crescimento pessoal e profissional.

A tecnologia digital significa acesso à informação que deve ser compartilhada e usufruída em conjunto. A partir do momento em que a informação está disponível para um número cada vez maior de pessoas, caem as barreiras de hierarquia, cultura, nacionalidade e outras, criando um novo estilo de trabalho e de vida.

Segundo a revista *Internet via Embratel* (2000, p. 18), o cientista político americano Francis Fukuyama, que escreveu o livro ‘O Fim da História’, afirma que:

[...] a transformação mais importante dos últimos anos é a ascensão das organizações em rede, em detrimento das burocracias centralizadas, hierárquicas”. Segundo o cientista, as companhias tendem a transmitir poder a especialistas e a decisores que estejam mais próximos das fontes de informação tecnológica. Isso quer dizer que, hoje, qualquer profissional em cargo executivo precisa ser um usuário exigente de tecnologia.

A busca do conhecimento torna-se a chave que irá abrir as portas do mercado de trabalho. A revista *Veja* (1998, p. 110 – 117) na seção ‘Educação’ publicou uma pesquisa sob o título ‘ESTUDAR VALE OURO’ que procurou traçar uma relação entre o grau de escolaridade e o nível de desemprego.

A escolha da profissão é fundamental mas o que se pede hoje é a alta especialização exigida pelas novas tecnologias. Segundo a pesquisa da revista a área de informática e a de telefonia são as mais promissoras, mas o que se pede não são pessoas que saibam apenas manusear um programa de texto para escrever boletins no computador. São administradores das redes de informática instaladas nas empresas, analistas de sistemas capazes de criar ou mudar a programação dos computadores, ou analistas de suporte, que ajudam a manter as redes funcionando. São também web designers, profissionais que criam as páginas na Internet, ou engenheiros de sistemas e produtos ligados às novas redes de telefonia celular.

A revista Veja (1998, p. 116) diz que:

[...] só no setor de informática, estima-se que 50% das vagas não são preenchidas por falta de profissionais especializados. ‘ Mesmo que a educação avance muito, será insuficiente para atender à demanda do mercado criada pelo progresso tecnológico’ [...]

Para traçar o perfil do mercado de trabalho para o profissional em informática, faz-se necessário identificar as profissões em informática e suas atribuições.

Os dois fatores que condicionam a formação do conhecimento técnico do profissional em informática são:

1. O conhecimento técnico da formação profissional; e
2. O conhecimento técnico da atuação profissional.

A pesquisa das profissões em informática, sua regulamentação e as diretrizes foram realizadas partindo-se de três fontes:

1. Cintra (2002) com temas sobre o processo de regulamentação profissional, .....pareceres e projeto de lei a respeito das profissões em informática;
2. Diretrizes curriculares do MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA .....(2001) para os cursos da área de computação e informática; e
3. Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (2002).

O mercado de trabalho para o profissional em informática exige novos conhecimentos que necessitam de atualizações constantes.



A formação educacional e o aprendizado contínuo devem ser buscados em cursos de formação específica na área de informática.

O profissional em informática pode buscar a sua formação educacional através de quatro modalidades formativas, segundo as diretrizes curriculares propostas pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura):

- Educação Profissional de nível Técnico;
- Educação Profissional de nível Tecnológico;
- Cursos Sequenciais; e
- Educação Superior.

Cada modalidade acima possui características de formação educacional voltadas para uma atuação profissional, com conhecimentos e responsabilidades específicas da sua formação.

### 3.2 Educação profissional de nível técnico

As Referências Curriculares Nacionais do Ministério da Educação para a educação profissional de nível técnico na área de Informática nos diz que:

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

Relaciona ainda qual deve ser o conhecimento que os técnicos em informática devem ter para atuar profissionalmente:

Possuam noções sobre o segmento financeiro, comércio eletrônico, manufatura e telecomunicações.

Apresentem visão empresarial e noções básicas sobre gestão de negócios.

Mantenha-se atualizados e compartilhem conhecimentos em tecnologia.

Saibam integrar seus conhecimentos individuais para atingir as metas estabelecidas para a equipe.

Possuam capacitação de base em lógica de programação, estruturas de dados, orientação a objetos, bancos de dados e gestão empresarial.

Saibam interpretar especificações de sistemas.

Possuam conhecimentos de bancos de dados cliente/servidor e linguagens de consulta. Sejam capazes de desenvolver aplicações nas mais diversas plataformas e linguagens. Apresentem conhecimentos de estruturação, instalação, configuração, monitoração e manutenção de computadores e redes.

As Referencias Curriculares Nacionais do Ministério da Educação para a educação profissional de nível técnico da área de Informática fazem uma análise do processo de produção permitindo que sejam identificadas as seguintes funções e subfunções:

#### Função 1: Uso e Gestão de Computadores e Sistemas Operacionais

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

Subfunção 1.1: Operação de Computadores e de Sistemas Operacionais

Subfunção 1.2: Instalação e Manutenção de Computadores

#### Função 2: Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas

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

Subfunção 2.1: Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de .....Aplicativos

Subfunção 2.2: Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados

Subfunção 2.3: Introdução a Análise e Projeto de Sistemas

#### Função 3: Redes de Computadores

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

Subfunção 3.1: Instalação e Configuração de Redes

### Subfunção 3.2: Operação dos Serviços da Rede

### Função 4: Suporte ao Usuário

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

#### Subfunção 4.1: Documentação Técnica

#### Subfunção 4.2: Aplicação de Técnicas de Treinamento

#### Subfunção 4.3: Atendimento e Suporte ao Usuário

Estes quatro grupos de funções caracterizam as diversas atividades que serão exercidas pelos técnicos em Informática. O técnico em Informática deverá ter conhecimentos técnicos que possibilitem o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias na atuação profissional, assim definidas nas Referências Curriculares Nacionais do Ministério da Educação para a educação profissional de nível técnico da área de Informática : as competências e os insumos geradores de competências, envolvendo os saberes e as habilidades mentais, sócio-afetivas e/ou psicomotoras, estas ligadas, em geral, ao uso fluente de técnicas e ferramentas profissionais, bem como a especificidades do contexto e do convívio humano característicos da atividade, elementos estes mobilizados de forma articulada para a obtenção de resultados produtivos compatíveis com padrões de qualidade requisitados, normal ou distintivamente, das produções da área; e

as bases tecnológicas ou o conjunto sistematizado de conceitos, princípios e processos tecnológicos, resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos a essa área produtiva e que dão suporte às competências.

### 3.3 Cursos seqüenciais

Segundo o Ministério da Educação “os cursos seqüenciais constituem uma modalidade do ensino superior, na qual o aluno, após ter concluído o ensino médio, pode ampliar seus conhecimentos ou sua qualificação profissional.

Definidos por ‘campo do saber’, os cursos seqüenciais não se confundem com os cursos e programas tradicionais de graduação, pós-graduação, ou extensão. Devem ser

entendidos como uma alternativa de formação superior, destinada a quem não deseja fazer ou não precisa de um curso de graduação plena”.

Tipos de Cursos Seqüenciais e titulação conferida:

1. Cursos Seqüenciais de Complementação de Estudos, de destinação .....individual.ou coletiva, conduzem a certificado.
2. Cursos Seqüenciais de Formação Específica, de destinação coletiva, .....conduzem a diploma.

Os Cursos Seqüenciais de Complementação de Estudos com destinação individual dependem da existência de vagas nas disciplinas já oferecidas em cursos de graduação reconhecidos pelo MEC. As instituições de ensino superior que desejem ofertar este tipo de curso divulgarão a relação das disciplinas nas quais existe disponibilidade de vagas e os candidatos indicarão a seqüência de disciplinas que querem cursar. A instituição aprovará ou não a proposta do candidato, em função da coerência desta, que deve configurar um campo de saber bem demarcado. Os requisitos para ingresso num curso deste tipo serão fixados pela instituição.

Os Cursos Seqüenciais de Complementação de Estudos com destinação **coletiva** podem ser criados sem prévia autorização e também não estão sujeitos a reconhecimento por parte do MEC. Devem, porém, estar vinculados a um ou mais cursos de graduação reconhecidos que sejam ministrados pela instituição de ensino e que incluam disciplinas afins àquelas que comporão o curso seqüencial. Os cursos superiores de complementação de estudos com destinação coletiva serão periodicamente submetidos à avaliação oficial, por amostragem, e os resultados da avaliação serão considerados quando da renovação do reconhecimento dos cursos de graduação a que estejam vinculados.

As restrições desses cursos são:

Aproveitamento de disciplinas dos Cursos Seqüenciais para os Cursos de Graduação

A critério das Instituições de Ensino Superior, as disciplinas dos cursos seqüenciais podem ser aproveitadas pelo aluno que vier a ingressar em curso de graduação, sendo, porém, necessário que o aluno tenha passado por processo seletivo, obrigatório para o acesso a cursos de graduação superior, e que as disciplinas a serem aproveitadas integrem e equivalham àquelas do currículo pretendido.

### **Os Cursos Seqüenciais em relação aos Cursos de Pós-Graduação**

Os diplomados em cursos seqüenciais não terão acesso aos programas de pós-graduação stricto sensu – mestrados e doutorados-, uma vez que estes requerem, para o seu acesso, a diplomação em cursos de graduação, conforme o artigo 44 da LDB.

Por outro lado, os cursos de pós-graduação lato sensu (cursos de especialização presenciais), de acordo com a Resolução 01/2001 do CNE, em seu artigo 6º, § 2º,

Art. 6º Os cursos de pós-graduação lato sensu oferecidos por instituições de ensino superior ou por instituições especialmente credenciadas para atuarem nesse nível educacional independem de autorização, reconhecimento e renovação do reconhecimento e devem atender ao disposto nesta Resolução.

§ 2º Os cursos de pós-graduação lato sensu são oferecidos para matrícula de portadores de diploma de curso superior."

Assim, os egressos de cursos seqüenciais de formação específica, que conferem diplomação, poderão, no entendimento do CNE, frequentar os cursos de pós-graduação em nível de especialização lato sensu.

### **Os Cursos Seqüenciais em relação a Concursos Públicos**

O acesso a concursos públicos para diplomados em cursos seqüenciais **independe** de regulamentação do MEC e está vinculado aos requisitos específicos que forem estabelecidos no edital de cada concurso. Sendo o curso seqüencial um curso de nível superior, o edital de cada concurso deve deixar claro qual a diplomação exigida: se de nível superior (nesse caso, seria aceito o diploma de curso seqüencial) ou se de graduação (situação que exclui os formados em cursos seqüenciais).

### **Atuação Profissional**

De acordo com a legislação em vigor, cabe aos órgãos de classe e conselhos profissionais, a regulamentação das profissões e a habilitação para o exercício profissional. Assim, as atribuições profissionais dos egressos de cursos seqüenciais de áreas cujas profissões são regulamentadas, serão definidas pelos respectivos órgãos reguladores do exercício da profissão.

O Curso seqüencial apenas confere um certificado ou um diploma que atesta conhecimento acadêmico em determinado campo do saber. Um curso dessa natureza tem geralmente um viés profissionalizante e deve ser oferecido como uma oportunidade

diferenciada para a formação superior do indivíduo que desejar inserir-se mais rapidamente no mercado de trabalho.

### 3.4 Educação profissional de nível tecnológico

O Ministério da Educação através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica divulga no site <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)> a proposta das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de nível tecnológico.

A caracterização da área profissional de Informática proposta nas Diretrizes Curriculares “compreende atividades de concepção, especificação, projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informações, incluindo hardware, software, aspectos organizacionais e humanos, visando a aplicações na produção de bens, serviços e conhecimentos”.

O currículo dos Cursos Superiores de Tecnologia devem:

- ser estruturados em função das competências a serem adquiridas;
- ser elaborados a partir das necessidades oriundas do mundo do trabalho; e

capacitar o estudante de modo que o mesmo adquira competências que se traduzam na aplicação, desenvolvimento (pesquisa aplicada e inovação tecnológica) e difusão de tecnologias; na gestão de processos de produção de bens e serviços; e no desenvolvimento de uma atitude voltada para a laborabilidade.

As Diretrizes Curriculares definem o perfil do Tecnólogo como o profissional: formado por cursos de nível superior de graduação, no âmbito da Educação Profissional de Nível Tecnológico, abrangendo todos os setores da economia e destinados a egressos do Ensino Médio, do Ensino Técnico e do Ensino Superior;

de nível superior de graduação apto a desenvolver, de forma plena e inovadora, atividades em uma determinada área profissional;

com formação específica voltada para:

aplicação, desenvolvimento - pesquisa aplicada e inovação tecnológica - e a difusão de tecnologias;

2. gestão de processos de produção de bens e serviços; e
- o desenvolvimento de capacidade empreendedora.

que verticaliza competências adquiridas em outros níveis da educação profissional, tendo como suporte bases científicas e instrumentais da educação básica;

que mantém as suas competências em sintonia com o mundo do trabalho;  
 especializado em segmentos (modalidades) de uma determinada área profissional;  
 que pode ampliar sua área de atuação através de estudos em outros cursos de graduação (licenciaturas, bacharelados, cursos de tecnologias e outros) ou através de cursos de pós-graduação (aperfeiçoamento, especialização, mestrado e doutorado).

### 3.5 Educação superior

No site <www.mec.gov.br> do Ministério da Educação e Cultura encontram-se as Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática. Estas Diretrizes ainda estão em exame pelo CNE (Conselho Nacional de Educação).

As Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática do MEC (2002, p. 17 –20) abordam os cursos de graduação e sequenciais da seguinte forma.

Os cursos da área de Computação e Informática podem ser divididos em quatro grandes categorias, não equivalentes entre si:

- os cursos que tem predominantemente a computação como atividade fim;
- os cursos que tem predominantemente a computação como atividade meio;
- os cursos de Licenciatura em Computação; e os
- cursos de Tecnologia (cursos seqüenciais).

A proposta das Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática possui uma estrutura que permite identificar as áreas de concentração do conhecimento necessário ao profissional em informática, conforme o Quadro 1.

Quadro 1

Estrutura parcial para a formação em Informática

<b>DIRETRIZES CURRICULARES DE CURSOS DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA</b>	
3.1	<u>Área de formação básica</u>
3.1.1	Ciência da Computação
3.1.1.1	Programação
3.1.1.2	Computação e Algoritmos
3.1.1.3	Arquitetura de Computadores
3.2	<u>Área de formação tecnológica</u>
3.2.1	Sistemas Operacionais, Redes de computadores e Sistemas Distribuídos
3.2.2	Compiladores
3.2.3	Banco de Dados
3.2.4	Engenharia de Software
3.2.5	Sistemas Multimídia, Interface homem-máquina e Realidade Virtual
3.2.6	Inteligência Artificial
3.2.7	Computação Gráfica e Processamento de Imagens
3.2.8	Prática do ensino de computação

Fonte: MEC. Ministério da Educação e Cultura. Disponível em:

< <http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm> >. Acesso em: 13 fev. 2002.

### 3.6 A regulamentação profissional

Cintra (2002) analisa a situação da regulamentação das profissões ligadas à Informática. Faz também uma análise da situação atual em função da documentação disponível e pertinente ao tema, mas ressalta:

Este relatório tem como objetivo apresentar um histórico dos fatos relativos às tentativas de regulamentação das atividades profissionais da área de informática no Brasil. Ele representa uma tentativa de colocar os interessados a par da questão, não representando, portanto, nenhum tipo de conclusão ou opinião de nenhuma pessoa ou organização.

#### 3.6.1 Projeto de Lei do Deputado Victor Faccioni

Desde o final dos anos 70 diversas tentativas tem sido feitas no sentido de regulamentar as profissões ligadas à informática. Cumpre destacar o Projeto de Lei no. 5.356-B/1981, do Dep. Victor Faccioni, que tramitou no Congresso Nacional até' 1990, quando então foi arquivado. Este projeto regulamentava as profissões de analista de sistema, programador, operador, digitador, preparador de dados e controlador de qualidade em processamento eletrônico de dados.

O Projeto criava o Conselho Federal de Profissionais em Processamento Eletrônico de Dados (CFPPD) e dispunha sobre direitos trabalhistas. (CINTRA, 2002)

#### 3.6.2 Projeto de Lei do Deputado Avenir Rosa

Em 3 de junho de 1992, foi apresentado no Congresso Nacional o Projeto de Lei no. 2.956, de autoria do Dep. Avenir Rosa (PDC-RR), que 'regulamenta a profissão de Analista de Sistemas em Processamento Eletrônico de Dados'. Entre outras coisas, o projeto determina que a denominação de Analista de Sistemas em Processamento Eletrônico de Dados é privativa:

a) dos diplomados em curso de nível superior em Análise de Sistemas, Informática, Computação ou Processamento de Dados;



b) daqueles que, na data de promulgação da Lei, estejam exercendo ou já tenham exercido, comprovadamente, por pelo menos 2 anos, as funções de Analista de Sistemas.

O projeto considera como Processamento Eletrônico de Dados as 'atividades que envolvem diretamente o uso de computadores eletrônicos para tratamento de informações, assim como as atividades relacionadas a utilização de equipamentos e máquinas para coleta e apresentação de resultados'.

O documento considera ainda, privativas daqueles profissionais, as seguintes atividades:

a) estudos, projetos, análises, perícias, avaliações, auditorias, pareceres, pesquisa, consultoria, laudos, arbitramentos e relatórios técnicos relativos ao processamento eletrônico de dados;

b) planejamentos ou projetos, em geral, de sistemas que envolvam o processamento eletrônico de dados;

c) elaboração de orçamentos e definições operacionais e funcionais de projetos e sistemas para processamento eletrônico de dados;

d) projeto e especificações de modelos de documentos, planilhas, relatórios, formulários e arquivos utilizados em processamento eletrônico de dados;

e) acompanhamento, fiscalização e controle de projetos de sistemas de processamentos de dados, em produção;

f) gerenciamento de arquivos utilizados em processamento eletrônico de dados;

g) definição, estruturação, teste e simulação de programas e sistemas;

h) estudo de viabilidades técnicas e financeiras para implantação de projetos e sistemas, assim como de máquinas e aparelhos envolvidos em processamento eletrônico de dados;

i) pesquisa de novas aplicações e otimizações operacionais.

Outros pontos como a criação do Conselho Federal de Analista de Sistemas (CFAS), jornada de trabalho, remuneração mínima, horas extras, e outros direitos trabalhistas, também são tratados no Projeto.

A SBC enviou carta, através de um representante, ao Congresso Nacional, na pessoa do Dep. Roberto Freire (na época líder do Governo na Câmara dos Deputados), pedindo a retirada do Projeto daquela instituição.

Segundo o Dep. Roberto Freire, a única forma de se evitar que outro conselho tente encampar a área de informática seria a ocupação deste espaço através de um conselho próprio.

De qualquer modo, o Projeto do Dep. Avenir Rosa ainda não foi votado, embora também não tenha expirado. (CINTRA, 2002)

### 3.6.3 Resolução no. 125 do CFA

Em 22 de agosto de 1992 foi publicada a Resolução Normativa no. 125 do Conselho Federal de Administração (CFA), dispondo sobre o registro dos Bacharéis e Tecnólogos em Processamento de Dados, Informática, Análise de Sistemas, Computação, Ciências da Computação e Ciências da Informação. Segundo esta resolução, os profissionais acima citados ‘exercerão atividades conexas as privativas do profissional de Administração, limitada à área de Informática ...’, nos termos da Lei 4769/65 e no Regulamento aprovado pelo Decreto 61.934/67.

Com base nisto, o CFA determinou a criação, nos Conselhos Regionais, do registro especial dos profissionais de Informática citados acima. Além disso, ainda de acordo com a Resolução no. 125 do CFA, o “registro dos Bacharéis e Tecnólogos de outros cursos da área de Informática, que não foram previstos naquela Resolução Normativa, deverão constituir processo, devidamente instruído e remetido ao CFA para estudo e regulamentação’.

Entre as atividades englobadas por aquele documento estão: laudos, desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas, realização de pesquisas nos campos afetos a informática, exercício do magistério em matérias técnicas do campo da informática, etc. (CINTRA, 2002)

### 3.6.4 Anteprojeto do CONFEA

A iniciativa do CONFEA de regulamentar a atividade do Engenheiro de Computação traduziu-se em um Anteprojeto de Resolução, datado de 1992, que ‘discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas ênfase em Computação’. Segundo o Anteprojeto:

#### **Artigo 1o.:**

‘Compete ao Engo. de Computação ou Engo. Eletricista ênfase em Computação o desempenho das atividades do art. 9o. da Resolução no 218/73 do CONFEA, acrescidas de sistemas de computação; sistemas de teleprocessamento; equipamentos de processamento e transmissão de dados em geral; seus serviços afins e correlatos.’

O documento diz ainda, em seu Artigo 3o.:

‘Os Engenheiros de Computação integrarão o grupo ou categorias de Engenharia - modalidade eletricista’.

No final de 1992, este assunto esteve na pauta de uma reunião do CONFEA, para a qual, coordenadores de cursos de Engenharia de Computação foram convidados. O Anteprojeto estava para ser aprovado em 11/11/92 no CONFEA, Brasília-DF, mas a SBC conseguiu sustar a emissão da Resolução correspondente. (CINTRA, 2002)

### 3.6.5 Resolução no. 380 do CONFEA

Em abril de 1994 a reitoria da UFRJ recebeu a Resolução no. 380 do CONFEA, de 21 de dezembro de 1993. Esta Resolução discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas ênfase em Computação. A Resolução determina:

Artigo 1o. Compete ao Engº. de Computação ou Engº. Eletricista ênfase em Computação o desempenho das atividades do art. 9o. da Resolução no. 218/73 do CONFEA, acrescidas de análise de sistemas computacionais, seus serviços afins e correlatos.

Artigo 3o. Os Engenheiros de Computação integrarão o grupo ou categorias de Engenharia - modalidade eletricista.

Esta Resolução entrou em vigor em 6 de janeiro de 1994, quando foi publicada no Diário Oficial. (CINTRA,2002)

### 3.6.6 Situação atual

A situação hoje é a seguinte:

1) As profissões ligadas à informática continuam sem regulamentação e sem um conselho profissional próprio;

2) Está em vigor a Resolução no. 125 do CFA que obriga os profissionais da área de informática a se registrarem no seu respectivo Conselho Regional de Administração (CRA). Além disso o CRA-SP, pelo menos, tem enviado cartas a empresas de informática solicitando que essas empresas so' contratem analistas e programadores filiados ao CRA. A diretoria da SBC entrou em contato com o CFA e com o CRA-SP no sentido de rever suas posições;

3) Está em vigor a Resolução no. 380 do CONFEA que cria a profissão de Engenheiro de Computação e estabelece suas atribuições;

4) O projeto do Dep. Avenir Rosa está tramitando na Comissão de Ciência e Tecnologia/Comissão de Informática (CCTCI) do Congresso Nacional. Se aprovado segue

para a Comissão de Trabalho, Administração e Serviço Público e depois para a CCJR do Congresso Nacional. O projeto é de poder terminativo das comissões, ou seja, não vai a plenário, basta aprovação nas comissões do Congresso. (CINTRA, 2002)

### 3.7 A formação em informática

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep/MEC) apresentou em Outubro/2000 os dados do I Censo da Educação Profissional que visa proporcionar dados estatísticos que sirvam para nortear as decisões da política para o setor.

O Inep, juntamente com a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (Semtec/MEC) e o Ministério do Trabalho, reuniu dados dos três níveis da Educação Profissional:

Cursos básicos – são abertos a qualquer pessoa interessada, independente da escolaridade prévia;

Cursos técnicos – são oferecidos simultaneamente ao Ensino Médio ou após a sua conclusão, e têm organização curricular própria; e

Cursos tecnológicos – são cursos de nível superior.

#### 3.7.1 Cursos básicos

Os cursos básicos são direcionados para a formação básica em informática de aplicativos do tipo editores de texto, planilhas eletrônicas, banco de dados, aplicativos para tratamento de imagens e desenvolvimento de páginas na Internet.

### 3.8 Formação do conhecimento do profissional em informática

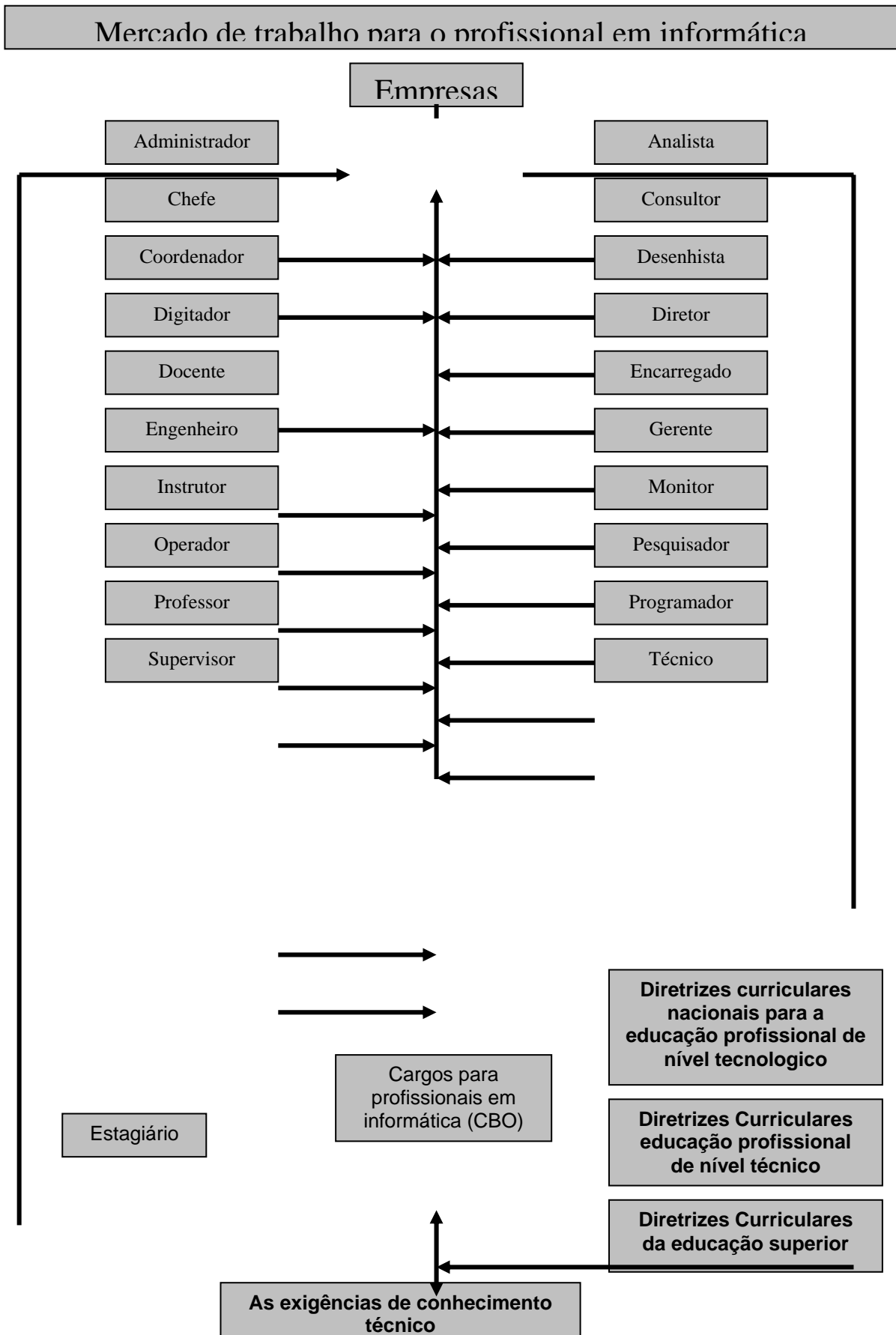
Para traçar o perfil do mercado de trabalho para o profissional em informática, faz-se necessário identificar as profissões em informática e suas atribuições.

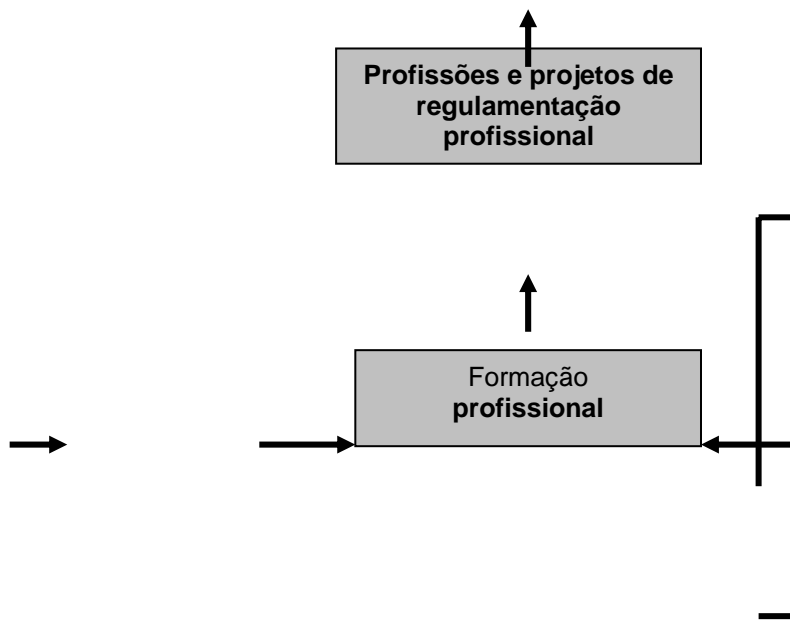
A Figura 1 identifica os fatores que determinam o perfil profissiográfico do profissional em informática.

Os fatores determinantes do perfil profissiográfico são: a formação técnica, o aprendizado no estágio, cursos complementares e o cargo de atuação profissional.

**Figura 1**

Fatores sistêmicos do perfil profissiográfico do..profissional em informática





Fonte: O autor

O profissional em informática durante a sua formação educacional agrega conhecimentos técnicos do curso, do estágio e de outras especializações ou certificações.

Para atuar como profissional em informática as empresas buscam profissionais para cargos que deveriam estar regulamentados, mas os cargos definidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO que esta disponível no site <<http://www.mtecbo.gov.br>>, não atende as especificidades de atuação técnica das empresas e cargos com nomes específicos são solicitados nos anúncios dos jornais.

No Quadro 6 os cargos solicitados pelas empresas são comparados com a classificação CBO.

A Figura 5 resume os fatores sistêmicos na formação do profissional em informática para os cargos pesquisados.

## **CAPÍTULO 4**

### **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A presente dissertação requereu para seu desenvolvimento a coleta de dados secundários, realizada via pesquisa bibliográfica, e de dados primários obtidos através de levantamentos de anúncios em jornais.

A pesquisa teve como objetivo levantar dados que possibilitassem o levantamento do perfil dos cargos da atuação profissional e as exigências de conhecimento técnico para esses cargos.

#### 4.1 Delimitação da pesquisa

O objeto de estudo definido nesta dissertação foi o mercado de trabalho para o profissional em informática na cidade de São Paulo, sendo que a forma de investigá-lo foi determinado pela escolha da pesquisa descritiva.

A pesquisa bibliográfica, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi elaborada a partir de material já publicado e disponível em livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na Internet.

A pesquisa, do ponto de vista da forma de abordagem do problema foi realizada como pesquisa quantitativa elaborada a partir dos anúncios publicados em jornais, solicitando profissionais em informática, originando os dados para a análise do perfil dos cargos do profissional em informática.

A pesquisa, do ponto de vista da sua natureza, é uma pesquisa aplicada que objetiva gerar conhecimentos sobre os cargos que podem ser exercidos pelo profissional em informática e o conhecimento técnico exigido deste profissional na cidade de São Paulo.

A pesquisa permitiu identificar os campos de atuações e o conhecimento técnico exigido pelas empresas, possibilitando aos profissionais em informática conhecer o perfil do mercado de trabalho na cidade de São Paulo.

## 4.2 Pesquisas realizadas

Foram realizadas duas pesquisas quantitativas, a primeira no caderno de classificados do jornal O Estado de São Paulo (OESP) e a segunda no caderno de classificados do jornal Folha de São Paulo (FSP), veiculados aos domingos, entre os meses de outubro e dezembro de 2000, com o objetivo de levantar a quantidade de anúncios que solicitavam profissionais em informática, os cargos e os conhecimentos técnicos exigidos, e de traçar o perfil das solicitações de profissionais por cargos e as exigências de conhecimento técnico.

## 4.3 Inferência estatística

Medidas quantitativas necessitam de algum tipo de instrumento para obter índices numéricos que correspondem a características específicas das amostras.

O resultado da aplicação de um instrumento de medida quantitativa é um conjunto de valores numéricos que são resumidos e registrados sob a forma de relatórios.

Lopes (1999, p.10) nos diz que generalizar para a população aquilo que se observou na amostra caracteriza a **inferência estatística**.

A palavra *inferência* é utilizada em Estatística com dois significados:

1. conclusões tiradas a partir de valores ou de evidências; e
2. processo utilizado para se chegar a essas conclusões.

A inferência estatística tem por objetivo a coleta, redução, análise e modelagem de dados. A partir dos dados modelados faz-se a análise para uma população da qual os dados (a amostra) foram obtidos.

O interesse está na busca da maior quantidade possível de informação que possam indicar possíveis modelos a serem utilizados numa fase posterior. Lopes (1999, p. 11) nos diz ainda que:

[...] é importante enfatizar que a estatística descritiva e as probabilidades são *ferramentas* para a inferência estatística, a qual interpretam de duas maneiras os resultados obtidos a partir das amostras retiradas de uma população:

ou fazendo uma estimação a respeito de uma característica da população cujo valor se desconhece;

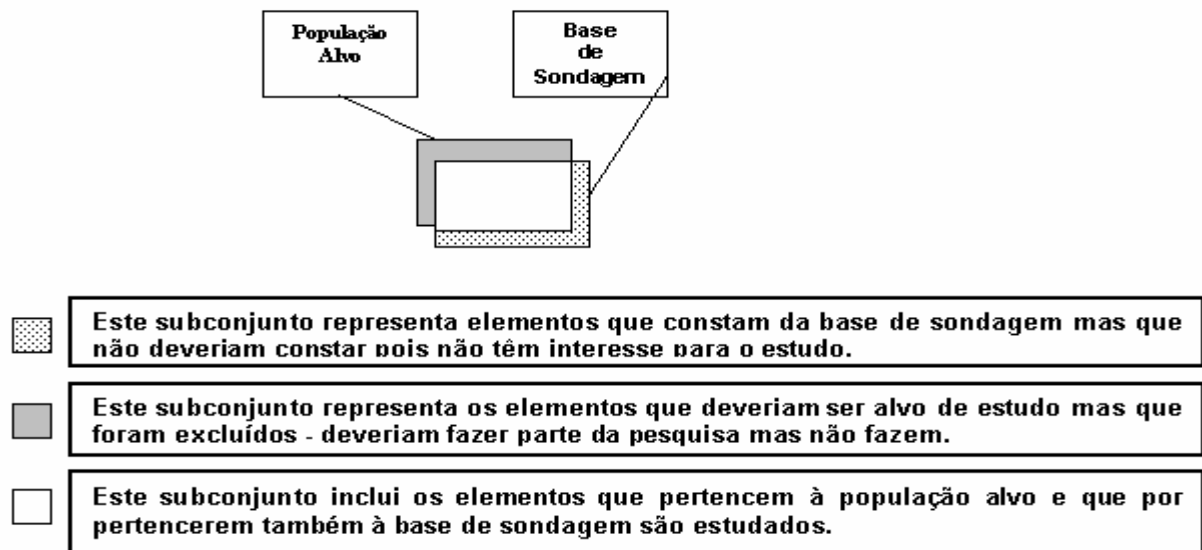


ou realizando um teste sobre essa característica, da qual se afirma ter um determinado valor .

#### 4.4 Universo amostral

O ideal seria que a população alvo e a base de sondagem fossem iguais, mas na prática isso não ocorre como mostra a Figura 2, Vicente (1996, p. 41):

Figura 2  
Universo alvo e universo estudado



Fonte: VICENTE, Paula, REIS, Elizabeth, FERRÃO, Fátima. *Sondagens. A amostragem como factor decisivo de qualidade*. Lisboa, Sílabo, 1996.

#### 4.5 Ferramentas e instrumentos analíticos

Uma técnica de pesquisa deve ser escolhida em função das necessidades de informações que irão gerar as projeções para as análises.

Stutely (1993, p.114) mostra na Figura 3 como escolher a técnica de previsão.

Spiegel (1972, p. 468) define uma série temporal: “[...] é o conjunto de observações tomadas em tempos determinados, comumente em intervalos iguais”.

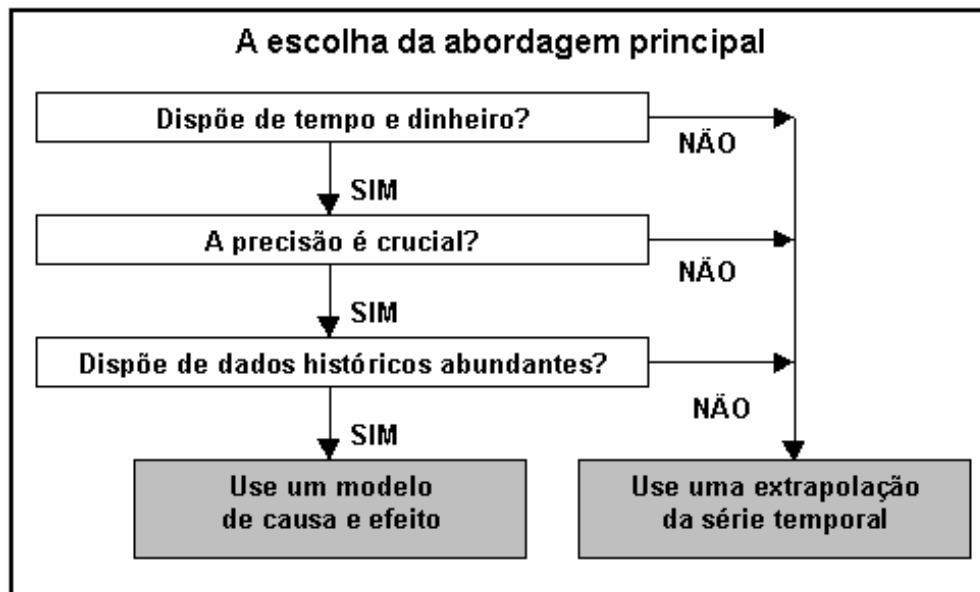
Utilizou-se os modelos estatísticos para análise de tendências em séries temporais para os dados coletados na pesquisa:

- quantidade de profissionais em informática solicitados nos anúncios;

- número de cargos oferecidos; e
- experiência técnica exigida para cada cargo.

**Figura 3**

A escolha da técnica de previsão



Fonte: STUTELY, Richard. *The Economist Guia dos Números – A Interpretação dos*

*Números na Economia e nos Negócios*. Tradução Antônio Pescada, 2. ed.

Lisboa,

Editorial Caminho, 1993.

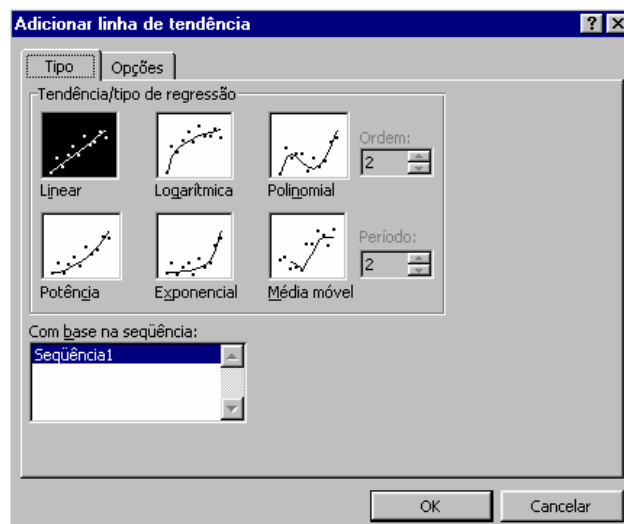
#### 4.5.1 Etapas da análise das séries temporais

- Coleta dos dados das séries temporais.
- Representação gráfica das séries temporais.
- Construção da curva ou da reta de tendência a longo prazo, e os valores adequados da tendência, mediante o emprego do método das médias móveis.
- Representação gráfica das variações cíclicas.
- Mediante a combinação dos resultados das etapas anteriores, elaboração dos gráficos para as previsões, análises e conclusões.

#### 4.5.2 Linhas de tendência

A planilha eletrônica Microsoft Excel, Figura 4, foi utilizada para a construção dos gráficos com a linha de tendência, que permitiu analisar as séries temporais dos dados da pesquisa.

Figura 4  
Linhas de tendência no Microsoft Excel



Fonte: Microsoft Excel/97

#### 4.5.3 Médias móveis

*Spiegel (1972, p. 473) nos diz que:*

Mediante o emprego de médias móveis das ordens apropriadas, podem ser eliminadas as variações cíclicas, estacionais e irregulares, conservando-se, dessa forma, apenas o movimento de tendência.

As médias móveis são instrumentos analíticos importantes, pois podem cobrir qualquer número de períodos. Quanto maior for o número de períodos, mais suave será a curva traçada por uma média móvel, mas mais lentamente reagirá às mudanças dos dados originais.

As médias móveis foram calculadas usando-se a planilha eletrônica Microsoft Excel, que permitiu identificar rapidamente as tendências gerais nas séries temporais.

#### 4.6 Metodologia da coleta dos dados

Para a pesquisa em anúncios de jornal tomou-se, como subconjunto a ser estudado, os anúncios que solicitavam profissionais em informática, o cargo e os conhecimentos técnicos exigidos, publicados nos seguintes jornais:

- **O Estado de São Paulo (OESP).** Caderno de Classificados Empregos, veiculado aos domingos; e
- **Folha de São Paulo (FSP).** Caderno de Classificados Empregos, veiculado aos domingos.

Os dados de cada jornal foram coletados nas mesmas datas dentro do período pesquisado. Foram considerados na pesquisa os anúncios que exigiam conhecimentos técnicos em informática. Não foram tabulados dados repetidos nos dois jornais, para não distorcer os resultados da pesquisa além do que não eram significativos pela sua participação na amostragem.

Os dados dos anúncios foram tabulados e traçado gráficos necessários para identificar o perfil e analisar os resultados.

Com os dados dos anúncios:

- foram digitados relatórios separados por data/jornal; e
- cada relatório contém:
  - o número de profissionais solicitados no anúncio para cada cargo;
  - o nome do cargo; e
  - as exigências de conhecimento técnico requeridas.

Os dados para a análise foram considerados da seguinte forma:

- a) dados coletados semanalmente, tabulados e plotados em gráficos.
- b) com os gráficos e através das técnicas de séries temporais, que registram os acontecimentos ao longo do tempo, foram feitas as análises das tendências.
- c) para as análises das tendências, os dados foram considerados como dados de corte transversal, que são como que instantâneos que captam uma situação num dado momento no tempo, segundo Stutely (1993, p.113). A solicitação de conhecimento técnico para um determinado cargo por diversos jornais em uma mesma data foram considerados como dados de corte transversal.
- d) as análises de tendências foram realizadas para os seguintes gráficos:
  - perfil das solicitações de estagiários de informática dados dos anúncios do jornal O Estado de São Paulo (OESP), Gráfico 1;
  - perfil total das solicitações de profissionais em informática dados dos anúncios do jornal O Estado de São Paulo (OESP), Gráfico 2;
  - perfil das solicitações de estagiários de informática dados dos anúncios do jornal Folha de São Paulo (FSP), Gráfico 3; e
  - perfil total das solicitações de profissionais em informática dados dos anúncios do jornal Folha de São Paulo (FSP), Gráfico 4.
- e) as análises do conhecimento técnico exigido foram realizadas utilizando-se o número total de solicitações para cada cargo pesquisado, com a qual foi possível identificar os cargos mais requisitados, para o profissional em informática:
  - perfil dos cargos para profissionais em informática, jornal O Estado de São Paulo (OESP), Gráfico 7; e
  - perfil dos cargos para profissionais em informática, jornal Folha de São Paulo (FSP), Gráfico 8.
- f) o Gráfico 9 apresenta os dados comparativos da pesquisa para os cargos mais solicitados nos dois jornais.

- g) o conhecimento técnico exigido do profissional em informática foi classificado em vários grupos como mostra a Tabela 3.
- h) o Gráfico 10 apresenta os dados comparativos da pesquisa para os grupos de conhecimento técnico solicitados nos dois jornais.
- i) no tópico 5.5 são apresentados as tabelas e o gráficos do conhecimento técnico exigido para cada grupo de conhecimento técnico.
- j) no Apêndice A estão os termos técnicos das exigências de conhecimento técnico dos grupos do tópico 5.5.
- k) no tópico 5.7 são apresentados as tabelas e o gráficos do conhecimento técnico exigido para cada cargo pesquisado.

Os tópicos apresentados no Capítulo 5 permitem visualizar a complexidade do conhecimento técnico exigido do profissional em informática e da atuação profissional na “Sociedade do Conhecimento” de Drucker (1999).

No Capítulo 6 são feitas as conclusões das exigências para o profissional em informática, também é feita uma analogia visual usando parâmetros envolvidos nesse mercado de trabalho, através do Gráfico 38.

## CAPÍTULO 5

### ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

#### 5.1 Resultados da pesquisa

Neste capítulo serão analisados os dados levantados na pesquisa para identificar:

- o número de solicitações de profissionais em informática;
- os cargos da área de informática;
- o conhecimento técnico exigido do profissional em informática; e
- o glossário de termos técnicos.

#### 5.2 O mercado de trabalho

Para traçar o perfil do mercado de trabalho na área de informática os dados foram separados para estagiários e profissionais em informática. Esta separação é importante, pois permite conhecer o perfil da demanda por estagiários em informática.

O estagiário em informática ainda não é um profissional em informática, mas exerce importante apoio técnico em diversos departamentos nas empresas.

##### 5.2.1 Resultados da pesquisa nos anúncios do jornal O Estado de São Paulo

A pesquisa foi realizada no período de 01/10/2000 a 31/12/2000 (aos domingos), totalizando 14 semanas, obtendo-se os seguintes dados (Quadros 2 e 3):

- estagiários solicitados **675**; e
- profissionais de informática solicitados **1609**.

Os estagiários de informática foram separados na pesquisa, pois exercem uma atuação profissional que faz parte da formação profissional e possui características próprias no mercado de trabalho. Dessa maneira, é importante identificar o perfil da demanda por estagiários de informática.

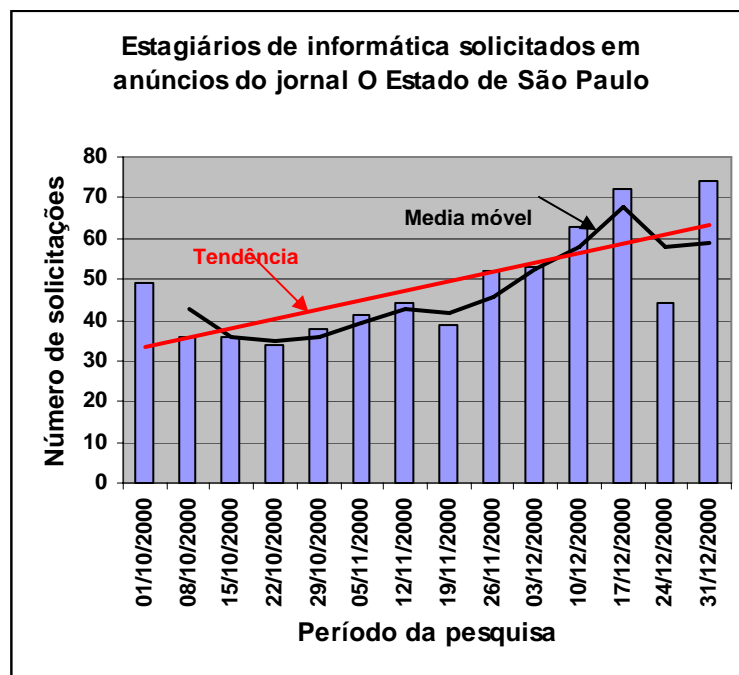
O Quadro 2 e o Gráfico 1 mostram o perfil das solicitações de estagiários de informática no período da pesquisa para os anúncios do jornal O Estado de São Paulo (OESP).

Quadro 2  
Solicitação de estagiários de informática (jornal OESP)

Estagiários de informática solicitados em anúncios do jornal O Estado de São Paulo	01/10/2000	08/10/2000	15/10/2000	22/10/2000	29/10/2000	05/11/2000	12/11/2000	19/11/2000	26/11/2000	03/12/2000	10/12/2000	17/12/2000	24/12/2000	31/12/2000	Total
Estagiário de informática	49	36	36	34	38	41	44	39	52	53	63	72	44	74	675

Fonte: O autor.

Gráfico 1  
Perfil das solicitações de estagiários de informática (jornal OESP)



Fonte: O autor.

A linha de tendência mostra uma crescente demanda por estagiários de informática nesse período.

O Quadro 3 e o Gráfico 2 referem-se aos dados obtidos em relação ao total de profissionais em informática, solicitados nos anúncios do jornal O Estado de São Paulo (OESP) no período da pesquisa.

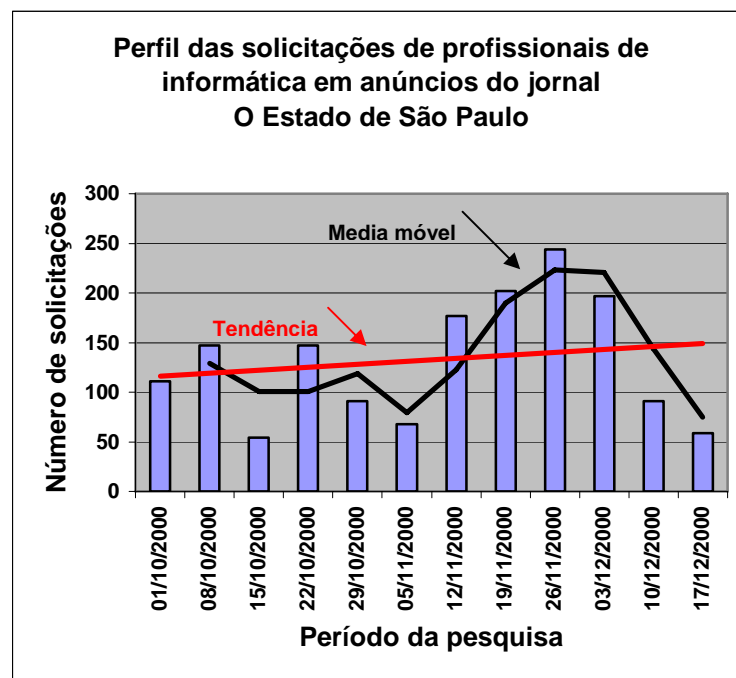


Quadro 3  
Solicitação de profissionais de informática (jornal OESP)

Profissionais de informática solicitados em anúncios Do jornal O Estado de São Paulo	01/10/2000	08/10/2000	15/10/2000	22/10/2000	29/10/2000	05/11/2000	12/11/2000	19/11/2000	26/11/2000	03/12/2000	10/12/2000	17/12/2000	24/12/2000	31/12/2000	Total
Profissionais de informática	111	147	54	147	91	68	177	202	244	197	91	59	15	6	1609

Fonte: O autor.

Gráfico 2  
Perfil das solicitações de profissionais de informática (jornal OESP)



Fonte: O autor.

No Gráfico 2 não foram plotados os dados dos dias 24/12/2000 e 31/12/2000, pois sendo dias atípicos os dados são distorcidos pelas festas de fim de ano, pois as empresas costumam suspender suas atividades neste período.

A linha de tendência mostra uma crescente demanda por profissionais de informática nesse período.

### 5.2.2 Resultados da pesquisa nos anúncios do jornal Folha de São Paulo

A pesquisa foi realizada no período de 01/10/2000 a 31/12/2000 (aos domingos), totalizando 14 semanas, obtendo-se conforme os Quadros 4 e 5:

Os seguintes dados foram obtidos da pesquisa:

- estagiários solicitados **275**; e
- profissionais de informática solicitados **4689**.

Os estagiários de informática foram separados na pesquisa, pois exercem uma atuação profissional que faz parte da formação profissional e possui características próprias no mercado de trabalho. Dessa maneira, é importante identificar o perfil da demanda por estagiários de informática.

O Quadro 4 e o Gráfico 3 mostram o perfil das solicitações de estagiários de informática no período da pesquisa para os anúncios do jornal Folha de São Paulo (FSP).

Quadro 4  
Solicitação de estagiários de informática (jornal FSP)

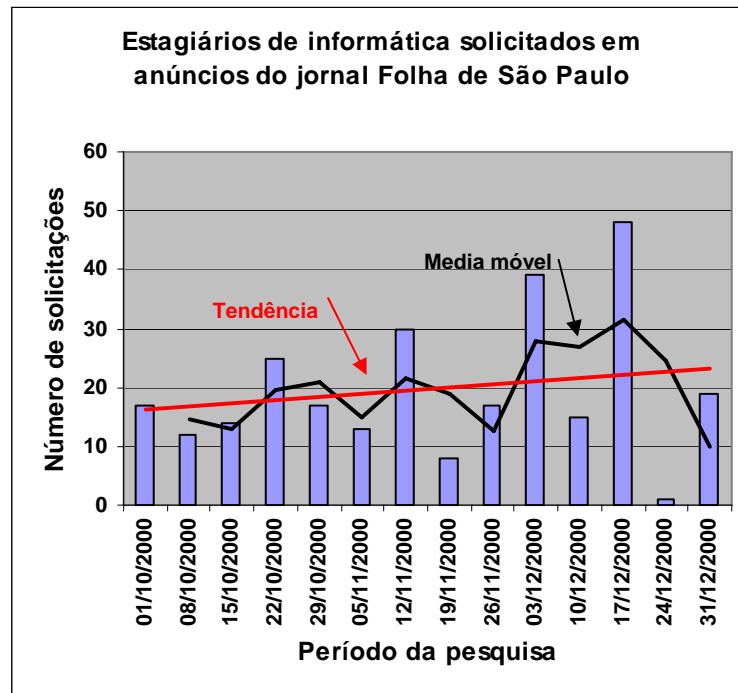
<b>Estagiários de informática solicitados em anúncios do jornal Folha de São Paulo</b>	<b>01/10/2000</b>	<b>08/10/2000</b>	<b>15/10/2000</b>	<b>22/10/2000</b>	<b>29/10/2000</b>	<b>05/11/2000</b>	<b>12/11/2000</b>	<b>19/11/2000</b>	<b>26/11/2000</b>	<b>03/12/2000</b>	<b>10/12/2000</b>	<b>17/12/2000</b>	<b>24/12/2000</b>	<b>31/12/2000</b>	<b>Total</b>
<b>Estagiário de informática</b>	17	12	14	25	17	13	30	8	17	39	15	48	1	19	275

Fonte: O autor.

A linha de tendência mostra uma crescente demanda por estagiários de informática nesse período.

O Quadro 5 e o Gráfico 4 referem-se aos dados obtidos em relação ao total de profissionais em informática, solicitados nos anúncios do jornal Folha de São Paulo (FSP) no período da pesquisa.

Gráfico 3  
Perfil das solicitações de estagiários de informática (jornal FSP)



Fonte: O autor.

Quadro 5  
Solicitação de profissionais de informática (jornal FSP)

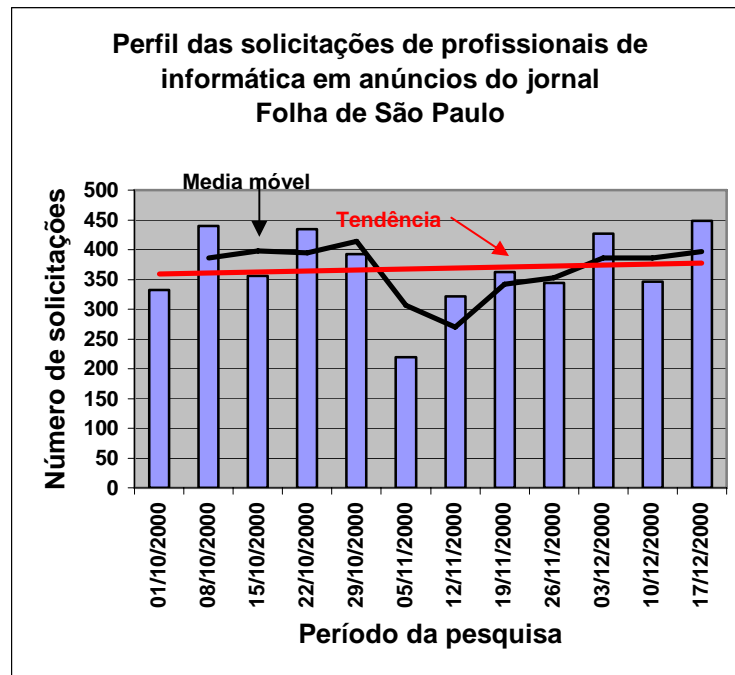
Profissionais de informática solicitados em anúncios do jornal Folha de São Paulo	01/10/2000	08/10/2000	15/10/2000	22/10/2000	29/10/2000	05/11/2000	12/11/2000	19/11/2000	26/11/2000	03/12/2000	10/12/2000	17/12/2000	24/12/2000	31/12/2000	Total
Profissionais de informática	332	440	356	434	393	219	321	362	344	427	346	448	74	193	4689

Fonte: O autor.

No Gráfico 4 não foram plotados os dados dos dias 24/12/2000 e 31/12/2000, pois sendo dias atípicos os dados são distorcidos pelas festas de fim de ano, pois as empresas costumam suspender suas atividades neste período.

A linha de tendência mostra um pequeno aumento na demanda por profissionais de informática nesse período.

Gráfico 4  
Perfil das solicitações de profissionais de informática (jornal FSP)



Fonte: O autor.

### 5.2.3 Dados comparativos da pesquisa da solicitação de estagiários e de profissionais em informática

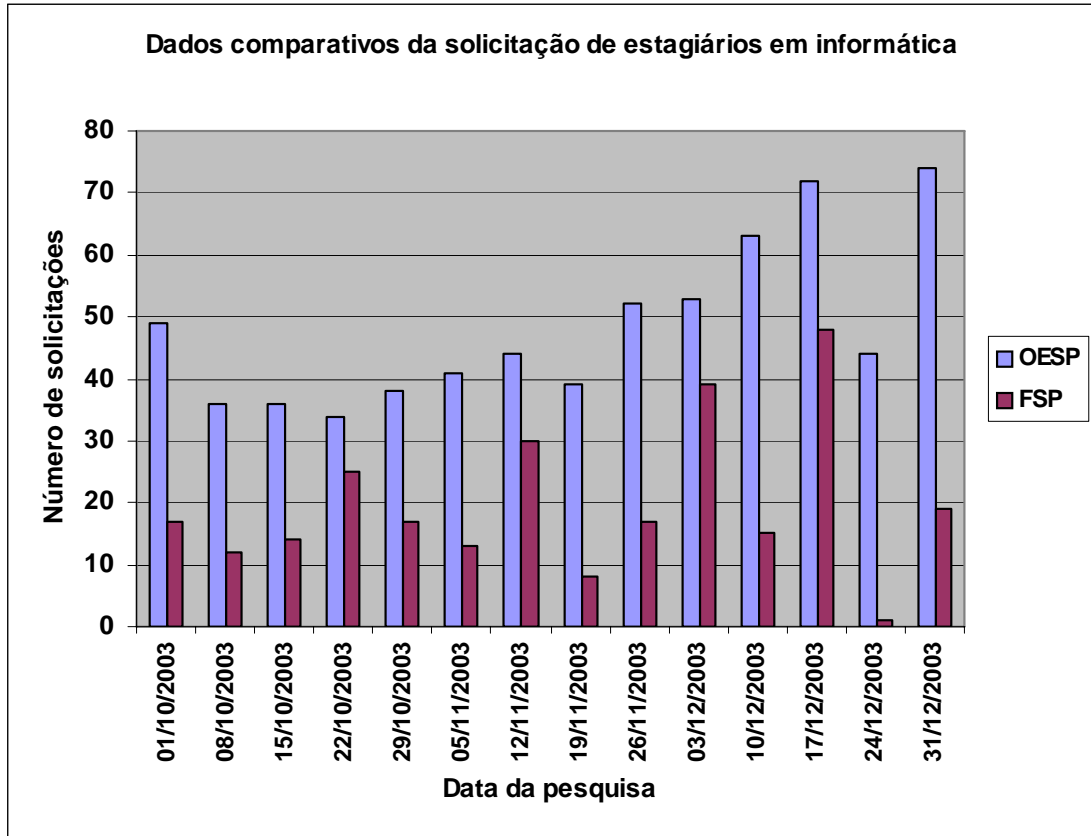
O estágio é uma etapa obrigatória e importante na formação e no desenvolvimento do conhecimento técnico do futuro profissional em informática.

A pesquisa mostrou que as empresas e os órgãos de recrutamento de estagiários colocam anúncios divulgando as vagas existentes e também o conhecimento técnico exigido para cada solicitação. Estas exigências de conhecimento técnico determinam o diferencial de aprendizado do estagiário. Outros fatores também são importantes na formação técnica do estagiário, tais como, tipo de produto e área de atuação (comercial, industrial, prestação de serviços ou financeira).

O Gráfico 5 mostra o perfil da solicitação de estagiários em informática para a pesquisa nos anúncios em ambos os jornais com base nos dados dos Quadros 2 e 4.

Podemos observar no Gráfico 5 que apesar das datas de fim de ano, houve uma procura crescente por estagiários no período pesquisado.

Gráfico 5



Perfil comparativo da solicitação de estagiários de informática

Fonte: O autor.

O Gráfico 6 mostra o perfil comparativo da solicitação de profissionais em informática com base nos dados dos Quadros 3 e 5.

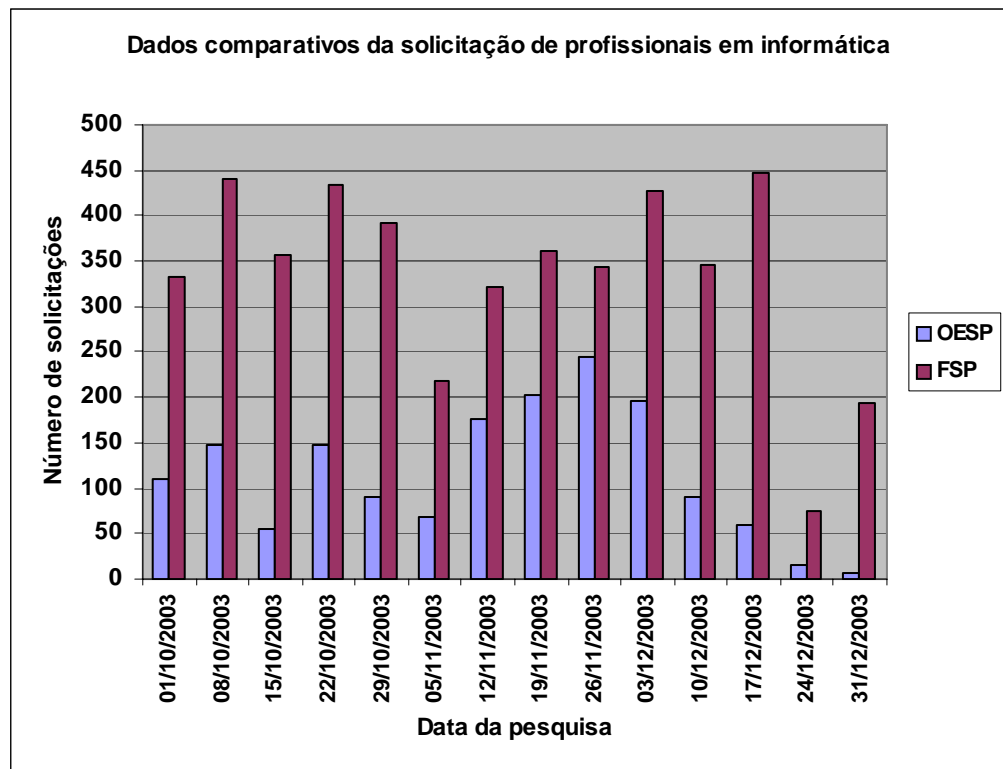
Podemos observar no Gráfico 6 que a procura por profissionais em informática sofreu oscilações cíclicas no período pesquisado.

Este perfil da demanda dos profissionais em informática está agrupado para todos os cargos.

No tópico 5.3 este perfil será analisado em função dos cargos para os quais os profissionais em informática foram solicitados, permitindo identificar qual a participação de cada cargo dentro do perfil geral da demanda.

A identificação do perfil da demanda por cargo permitiu conhecer o perfil das áreas de trabalho no campo da informática.

Gráfico 6



Perfil comparativo da solicitação de profissionais em informática

Fonte: O autor.

### 5.3 Os cargos de informática no mercado de trabalho

No tópico **5.2 O mercado de trabalho** os dados da pesquisa mostraram o perfil da demanda de estagiários e de profissionais de informática no período da pesquisa. Na solicitação de profissionais em informática foram identificados na pesquisa dezenove cargos.

Estes cargos foram tabulados dos anúncios para traçar o perfil da demanda por cargos.

O Ministério do Trabalho e Emprego criou a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO que esta disponível no site <<http://www.mteco.gov.br>>. Nessa tabela foram pesquisados os códigos CBO para a área de informática e construída a tabela do Anexo 3.

Com os dados da pesquisa de cargos e a tabela do Anexo 3 foi elaborado o Quadro 6. Neste quadro estão associados os cargos da pesquisa dos anúncios com o cargo da classificação CBO.

A comparação foi feita com especificações mais aproximadas, mesmo assim certos cargos da pesquisa não possuem cargo codificado.

Esta dissertação teve como base de cargos aqueles pesquisados nos anúncios.

## Quadro 6

## Nomes comparativos para cargos da área de informática

<b>Código CBO</b>	<b>Classificação de cargos – CBO</b>	<b>Cargos da pesquisa – anúncios</b>
2124-20	Analista de suporte técnico	Analista de suporte técnico
2124	Analista de sistemas computacionais	Analista de sistemas
3171-20	Programador	Programador
2124-05	Analista de desenvolvimento de sistemas	Analista programador
3132-20	Técnico em manutenção de equipamentos de informática	Técnico em informática
3172-05	Operador de computador	Operador de computador
		Assistente de informática
3171-05	Programador de Internet	Web designer
		Consultor de informática
2123-05	Administrador de banco de dados	Administrador de banco de dados (DBA)
1425-10	Gerente de desenvolvimento de sistemas	Gerente de informática
2332-25	Instrutor de aprendizagem em informática	Instrutor de informática
4121-20	Coordenador de digitação	Coordenador de informática
2123	Administrador de redes, sistemas e banco de dados	Administrador de informática
2341-20	Professor de informática (no ensino superior)	Professor de informática
2122	Engenheiros em computação	Engenheiro de informática
		Help desk
4121-20	Supervisor de digitação e operação	Supervisor de informática
		Profissional de Informática

Fonte: O autor

Com os dados das tabelas 1 e 2 foi possível traçar o perfil da demanda de profissionais em informática por cargos e identificar para quais cargos a demanda foi maior.

### 5.3.1 Os cargos de informática pesquisados no jornal O Estado de São Paulo

A Tabela 1 mostra os dados da pesquisa de cargos dos anúncios do jornal O Estado de São Paulo (OESP).

Tabela 1  
Dados da pesquisa de cargos nos anúncios do jornal OESP

Cargos dos anúncios do jornal O Estado de São Paulo	01/10/2000	08/10/2000	15/10/2000	22/10/2000	29/10/2000	05/11/2000	12/11/2000	19/11/2000	26/11/2000	03/12/2000	10/12/2000	17/12/2000	24/12/2000	31/12/2000	Total	Porcentagem (%)	Porcentagem (%)
Analista de suporte técnico	2	16	4	14	6	10	36	31	116	107	10	4	0	0	356	22,11	22,11
Analista de sistemas	34	44	10	33	24	9	44	39	39	30	11	22	1	2	342	21,24	43,35
Programador	22	31	15	25	25	30	19	29	35	28	36	7	5	1	308	19,13	62,48
Analista programador	30	26	10	43	12	3	47	53	24	13	9	6	4	2	282	17,52	80,00
Técnico em informática	1	4	2	5	0	5	5	3	10	8	8	2	0	0	53	3,29	83,29
Operador de computador	4	6	2	2	10	2	1	8	3	2	2	5	3	1	51	3,17	86,46
Assistente de informática	4	7	2	4	1	1	3	25	1	1	1	0	0	0	50	3,11	89,57
Web designer	4	4	5	6	8	2	3	2	2	3	3	2	0	0	44	2,73	92,30
Consultor de informática	4	2	0	5	2	0	0	3	2	0	2	3	0	0	23	1,43	93,73
Administrador de banco de dados (DBA)	1	4	1	3	0	0	4	3	3	0	2	2	0	0	23	1,43	95,16
Gerente de informática	2	1	0	1	0	0	3	2	2	2	1	1	0	0	15	0,93	96,09
Instrutor de informática	0	0	1	3	0	4	2	0	0	0	2	2	0	0	14	0,87	96,96
Coordenador de	0	0	0	0	1	1	6	0	3	1	0	0	1	0	13	0,81	97,77

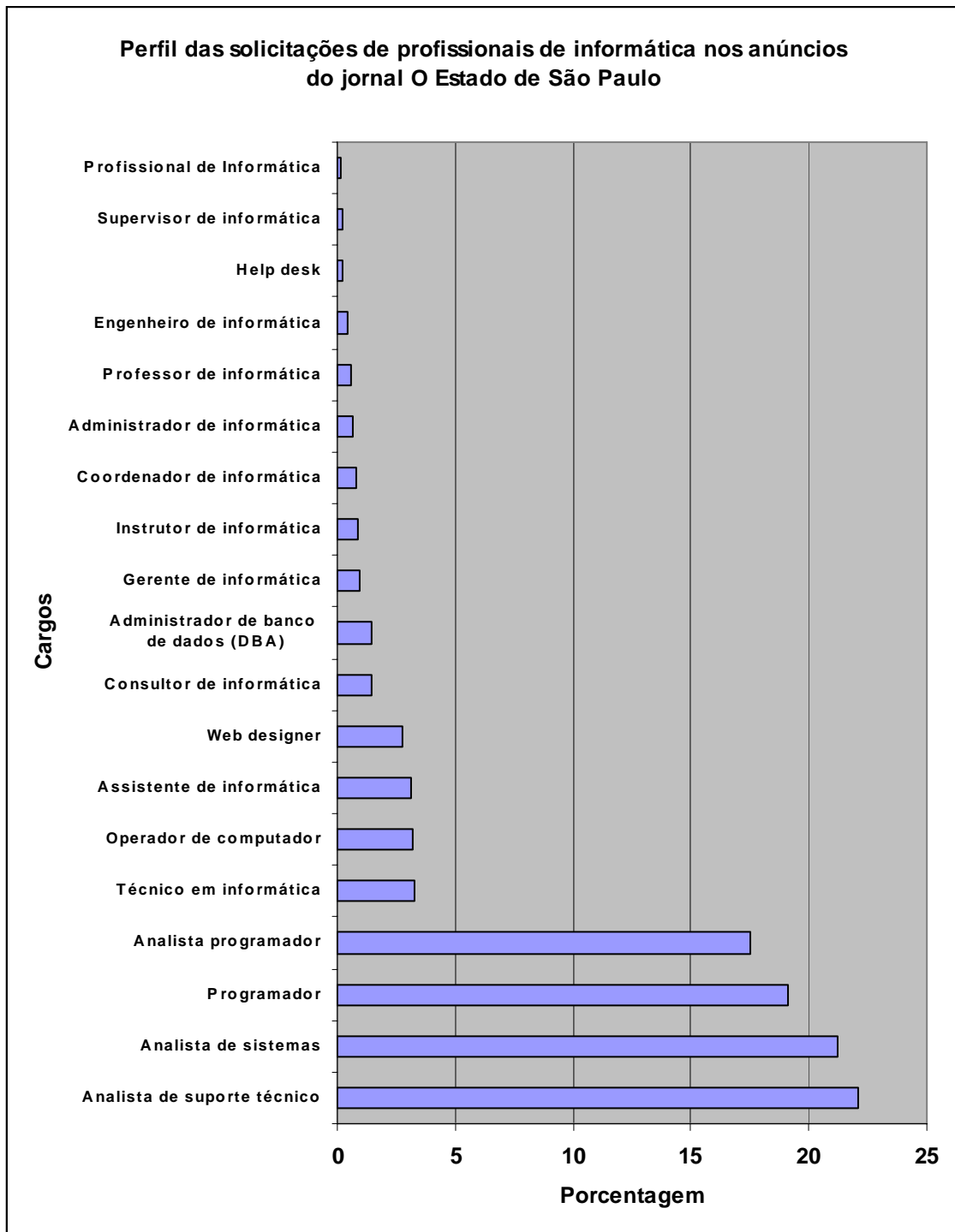


<b>informática</b>																		
<b>Administrador de informática</b>	0	0	0	1	2	0	1	1	1	2	1	1	0	0	10	0,62	98,39	
<b>Professor de informática</b>	3	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9	0,56	98,95	
<b>Engenheiro de informática</b>	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	7	0,43	99,38	
<b>Help desk</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4	0,25	99,63	
<b>Supervisor de informática</b>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	0,25	99,88	
<b>Profissional de Informática</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0,12	100	
<b>Total</b>	111	147	54	147	91	68	177	202	244	197	91	59	15	6	1609			

Fonte: O autor.

O Gráfico 7 permite visualizar o perfil da demanda de profissionais em informática por cargos.

Gráfico 7  
 Perfil das solicitações dos cargos de informática (jornal OESP).



Fonte: O autor.

Os dados tabulados no Gráfico 7 evidenciam que oitenta por cento da demanda de profissionais em informática está concentrada nos seguintes cargos:

- analista de suporte técnico: **22,11 %**;
- analista de sistemas: **21,24 %**;

- programador: **19,13 %**; e
- analista programador: **17,52 %**.

### 5.3.2 Os cargos de informática pesquisados no jornal Folha de São Paulo

A Tabela 2 mostra os dados da pesquisa de cargos dos anúncios do jornal Folha de São Paulo (FSP).

Tabela 2  
Dados da pesquisa de cargos nos anúncios do jornal FSP

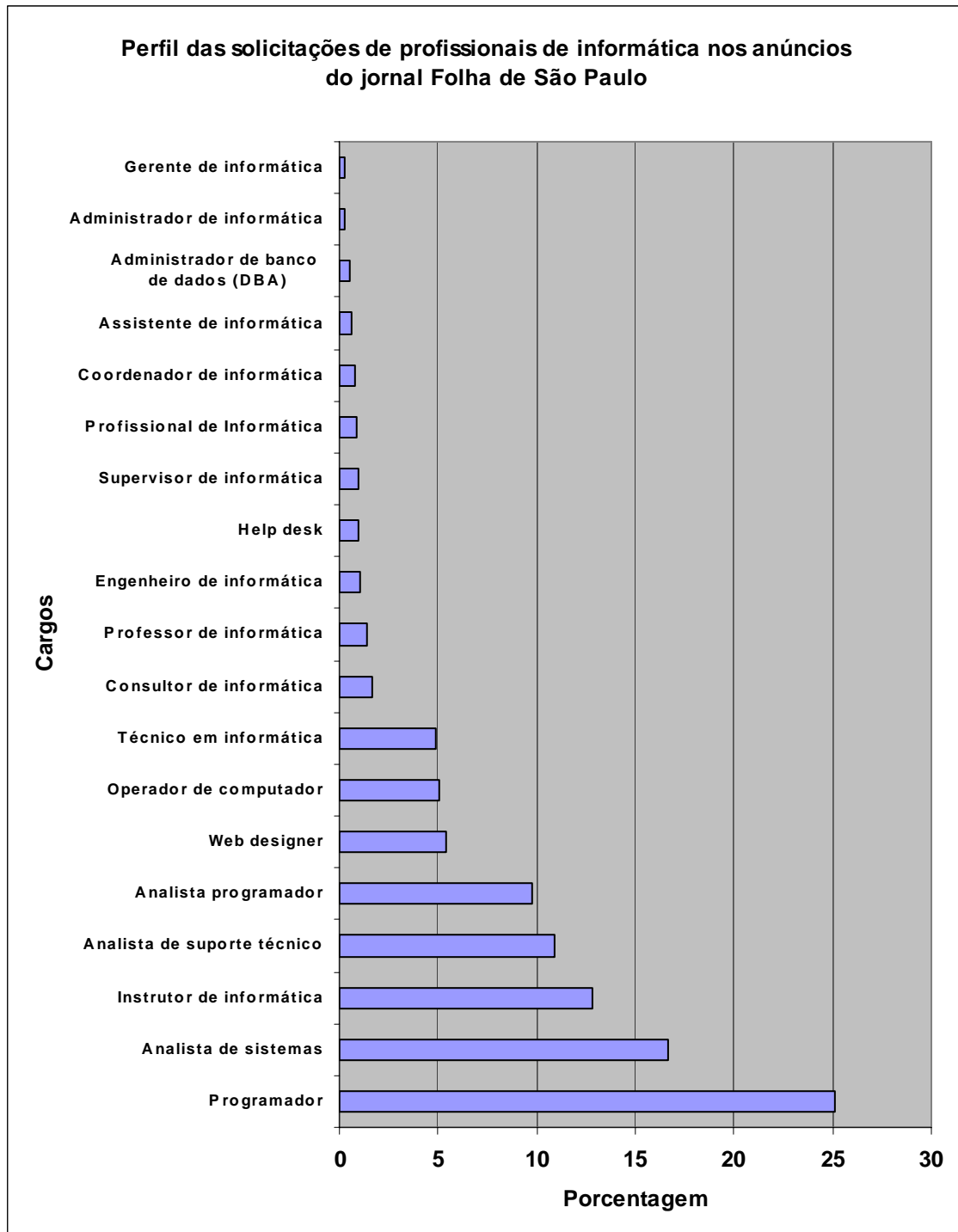
Cargos dos anúncios do jornal Folha de São Paulo	01/10/2000	08/10/2000	15/10/2000	22/10/2000	29/10/2000	05/11/2000	12/11/2000	19/11/2000	26/11/2000	03/12/2000	10/12/2000	17/12/2000	24/12/2000	31/12/2000	Total	Porcentagem (%)	Porcentagem
Programador	74	106	34	107	119	86	98	101	120	94	80	60	34	63	1176	25,10	25,10
Analista de sistemas	67	63	45	58	55	32	43	59	66	65	66	115	12	36	782	16,69	41,78
Instrutor de informática	20	115	93	128	103	17	23	13	23	2	48	12	0	2	599	12,78	54,57
Analista de suporte técnico	24	25	84	9	29	15	43	80	18	123	24	22	0	15	511	10,90	65,47
Analista programador	70	28	18	39	29	32	40	31	33	47	37	26	4	27	458	9,77	75,25
Web designer	8	3	6	10	6	4	1	12	15	33	37	91	0	26	252	5,38	80,62
Técnico em informática	16	24	12	36	1	7	17	16	24	27	12	25	12	1	230	5,10	85,72
Operador de computador	23	32	24	14	13	14	16	12	10	14	13	35	11	8	230	4,91	90,63
Consultor de informática	2	0	0	1	0	3	8	21	23	9	5	1	0	5	78	1,66	92,30
Professor de informática	23	10	0	8	3	0	22	0	1	0	0	0	0	0	67	1,43	93,73
Engenheiro de informática	0	15	1	11	12	2	2	2	2	0	4	0	0	0	51	1,09	94,81
Help desk	0	11	31	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	45	0,96	95,77

Supervisor de informática	0	0	2	1	8	0	2	3	1	3	4	13	0	7	44	0,94	96,71
Profissional de Informática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	37	0	0	41	0,87	97,59
Coordenador de informática	0	0	0	1	4	3	1	5	5	5	6	3	1	2	36	0,77	98,36
Assistente de informática	3	3	3	5	3	2	3	3	2	0	2	0	0	1	30	0,64	99,00
Administrador de informática	0	0	0	3	6	0	0	0	0	2	0	1	0	0	12	0,51	99,51
Gerente de informática	0	1	1	1	2	1	1	3	0	1	0	0	0	0	11	0,26	99,77
Administrador de banco de Dados (DBA)	2	4	2	0	0	1	1	1	1	2	3	7	0	0	24	0,23	100
<b>Total</b>	<b>332</b>	<b>440</b>	<b>356</b>	<b>434</b>	<b>393</b>	<b>219</b>	<b>321</b>	<b>362</b>	<b>344</b>	<b>427</b>	<b>346</b>	<b>448</b>	<b>74</b>	<b>193</b>	<b>4686</b>		

Fonte: O autor.

O Gráfico 8 permite visualizar o perfil da demanda de profissionais em informática por cargos.

Gráfico 8  
Perfil das solicitações dos cargos de informática (jornal FSP)



Fonte: O autor.

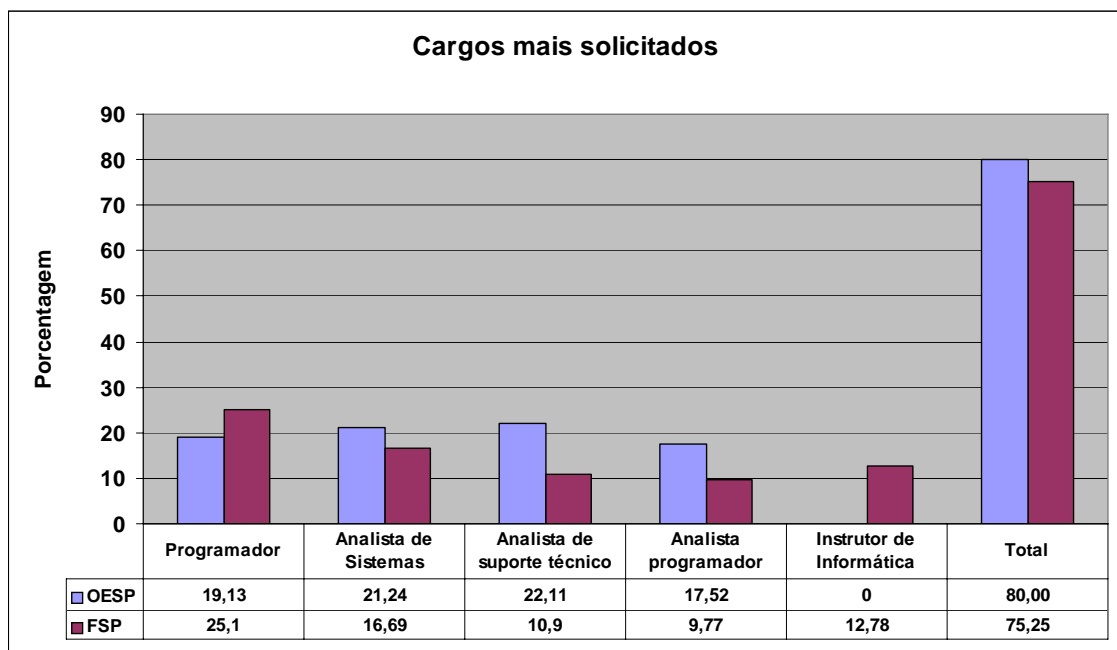
Os dados tabulados no Gráfico 8 evidenciam que setenta e cinco por cento da demanda de profissionais em informática estão concentrados nos seguintes cargos:

- programador: **25,10 %**;

- analista de sistemas: **16,69 %**;
- instrutor de informática: **12,78 %**;
- analista de suporte técnico: **10,90 %**; e
- analista programador: **9,77 %**.

#### 5.4 Dados comparativos para os cargos de informática mais solicitados

Gráfico 9  
Os cargos mais solicitados na pesquisa



ira

Os programadores e analistas representam os “profissionais do conhecimento em informática” fundamentais em qualquer sistema informatizado.

Os instrutores de informática representam os profissionais que atuam na disseminação da informática através de cursos e treinamentos, contribuindo para a “inclusão digital” do mercado de trabalho.

Os outros cargos foram menos solicitados por serem cargos administrativos (consultores, gerentes, administrador, supervisor, coordenador e assistentes) ou por atuarem em áreas técnicas específicas (web designer, administrador de banco de dados, help desk, operador de computador, etc).

### 5.5 O conhecimento técnico exigido do profissional em informática

Para identificar o conhecimento técnico exigido do profissional em informática os dados foram tabelados e agregados nos seguintes grupos, conforme a Tabela 3.

Os grupos de conhecimento técnico foram especificados em função do grupo de softwares que possuem aplicações semelhantes ou para determinadas aplicações.

Esta classificação visa facilitar a apresentação dos dados da pesquisa e visualizar como estes grupos de conhecimento técnico foram solicitados nos cargos pesquisados.

Tabela 3

Dados comparativos para os grupos de conhecimento técnico

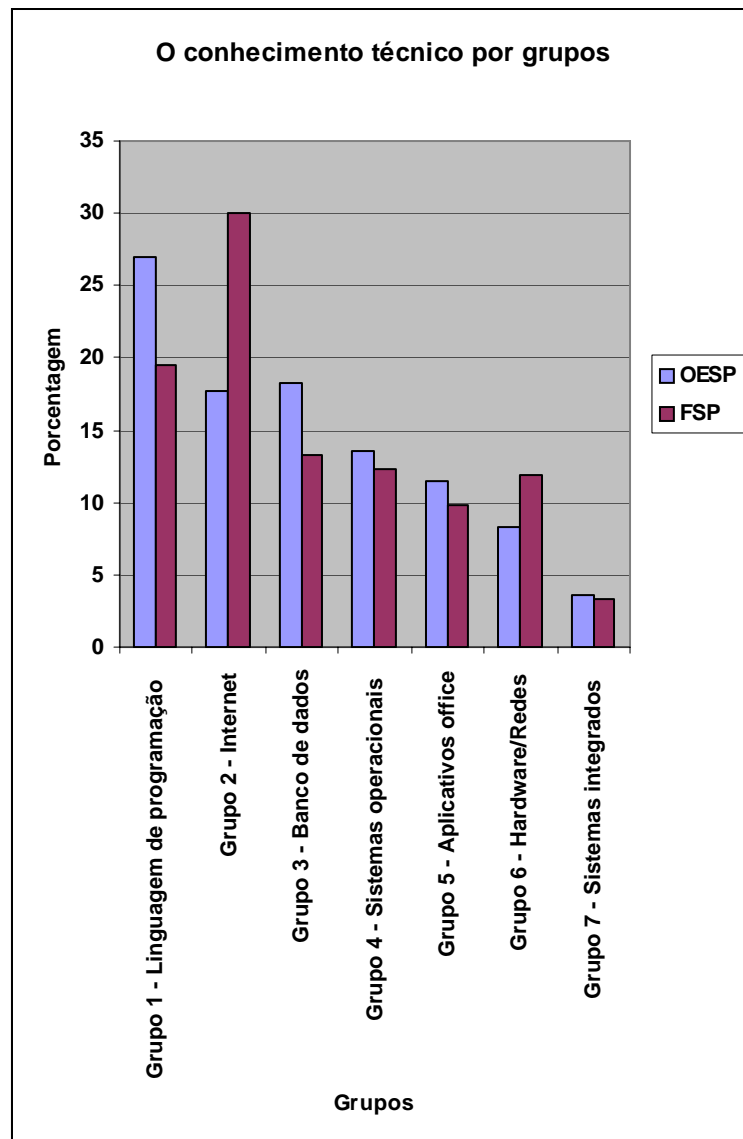
Grupos de conhecimento técnico	Total	%	Total	%
	OES	OES	FSP	FSP
	P	P		
<b>Grupo 1 - Linguagens de programação</b>	<b>1255</b>	<b>27,00</b>	<b>1153</b>	<b>19,48</b>
<b>Grupo 2 – Internet</b>	<b>824</b>	<b>17,73</b>	<b>1773</b>	<b>29,95</b>
<b>Grupo 3 - Banco de dados</b>	<b>851</b>	<b>18,31</b>	<b>789</b>	<b>13,33</b>
<b>Grupo 4 - Sistemas operacionais</b>	<b>628</b>	<b>13,51</b>	<b>729</b>	<b>12,32</b>
<b>Grupo 5 - Aplicativos Office</b>	<b>535</b>	<b>11,51</b>	<b>580</b>	<b>9,80</b>
<b>Grupo 6 - Hardware/Redes</b>	<b>385</b>	<b>8,28</b>	<b>702</b>	<b>11,86</b>
<b>Grupo 7 - Sistemas integrados</b>	<b>170</b>	<b>3,66</b>	<b>193</b>	<b>3,26</b>
<b>Total</b>	<b>4648</b>	<b>100,0</b>	<b>5919</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

Fonte: O autor.

O Gráfico 10 mostra o perfil de solicitação de conhecimento técnico por grupo dos dados pesquisados em ambos os jornais.

Este perfil nos mostra como o conhecimento técnico solicitado pelas empresas em informática se distribui em diversos segmentos técnicos da informática.

Gráfico 10



Os grupos de conhecimento técnico

Fonte: O autor.



### 5.5.1 Grupo 1 - Linguagem de programação

A Tabela 4 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em linguagens de programação para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 4

Conhecimento técnico solicitado em linguagem de programação

<b>Grupo 1 – Linguagens de programação</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>OES</b>	<b>OES</b>	<b>FSP</b>	<b>FSP</b>
	<b>P</b>	<b>P</b>		
<b>Basic</b>	<b>188</b>	<b>14,98</b>	<b>430</b>	<b>37,29</b>
<b>Delphi</b>	<b>159</b>	<b>12,67</b>	<b>167</b>	<b>14,48</b>
<b>Clipper</b>	<b>80</b>	<b>6,37</b>	<b>111</b>	<b>9,63</b>
<b>Linguagem de programação</b>	<b>135</b>	<b>10,76</b>	<b>37</b>	<b>3,21</b>
<b>Java</b>	<b>98</b>	<b>7,81</b>	<b>63</b>	<b>5,46</b>
<b>Java Script</b>	<b>81</b>	<b>6,45</b>	<b>78</b>	<b>6,76</b>
<b>C</b>	<b>91</b>	<b>7,25</b>	<b>48</b>	<b>4,16</b>
<b>C++</b>	<b>73</b>	<b>5,82</b>	<b>63</b>	<b>5,46</b>
<b>Visual Basic</b>	<b>137</b>	<b>10,92</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>COBOL</b>	<b>57</b>	<b>4,54</b>	<b>31</b>	<b>2,69</b>
<b>Visual Basic Script</b>	<b>31</b>	<b>2,47</b>	<b>28</b>	<b>2,43</b>

<b>Visual C++</b>	<b>23</b>	<b>1,83</b>	<b>16</b>	<b>1,39</b>
<b>PERL</b>	<b>6</b>	<b>0,48</b>	<b>21</b>	<b>1,82</b>
<b>Power Builder</b>	<b>16</b>	<b>1,27</b>	<b>10</b>	<b>0,87</b>
<b>PHP</b>	<b>4</b>	<b>0,32</b>	<b>16</b>	<b>1,39</b>
<b>Assembly</b>	<b>12</b>	<b>0,96</b>	<b>7</b>	<b>0,61</b>
<b>Basis do R/3 SAP</b>	<b>12</b>	<b>0,96</b>	<b>5</b>	<b>0,43</b>
<b>Visual Fox</b>	<b>7</b>	<b>0,56</b>	<b>9</b>	<b>0,78</b>
<b>ABAP/4</b>	<b>8</b>	<b>0,64</b>	<b>6</b>	<b>0,52</b>
<b>Natural</b>	<b>8</b>	<b>0,64</b>	<b>4</b>	<b>0,35</b>
<b>ALGOL</b>	<b>12</b>	<b>0,96</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Reports</b>	<b>8</b>	<b>0,64</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Mumphs</b>	<b>2</b>	<b>0,16</b>	<b>3</b>	<b>0,26</b>
<b>PI/1</b>	<b>4</b>	<b>0,32</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Pascal</b>	<b>2</b>	<b>0,16</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>C++ Builder</b>	<b>1</b>	<b>0,08</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>1255</b>	<b>100</b>	<b>1153</b>	<b>100</b>

Fonte: O autor.

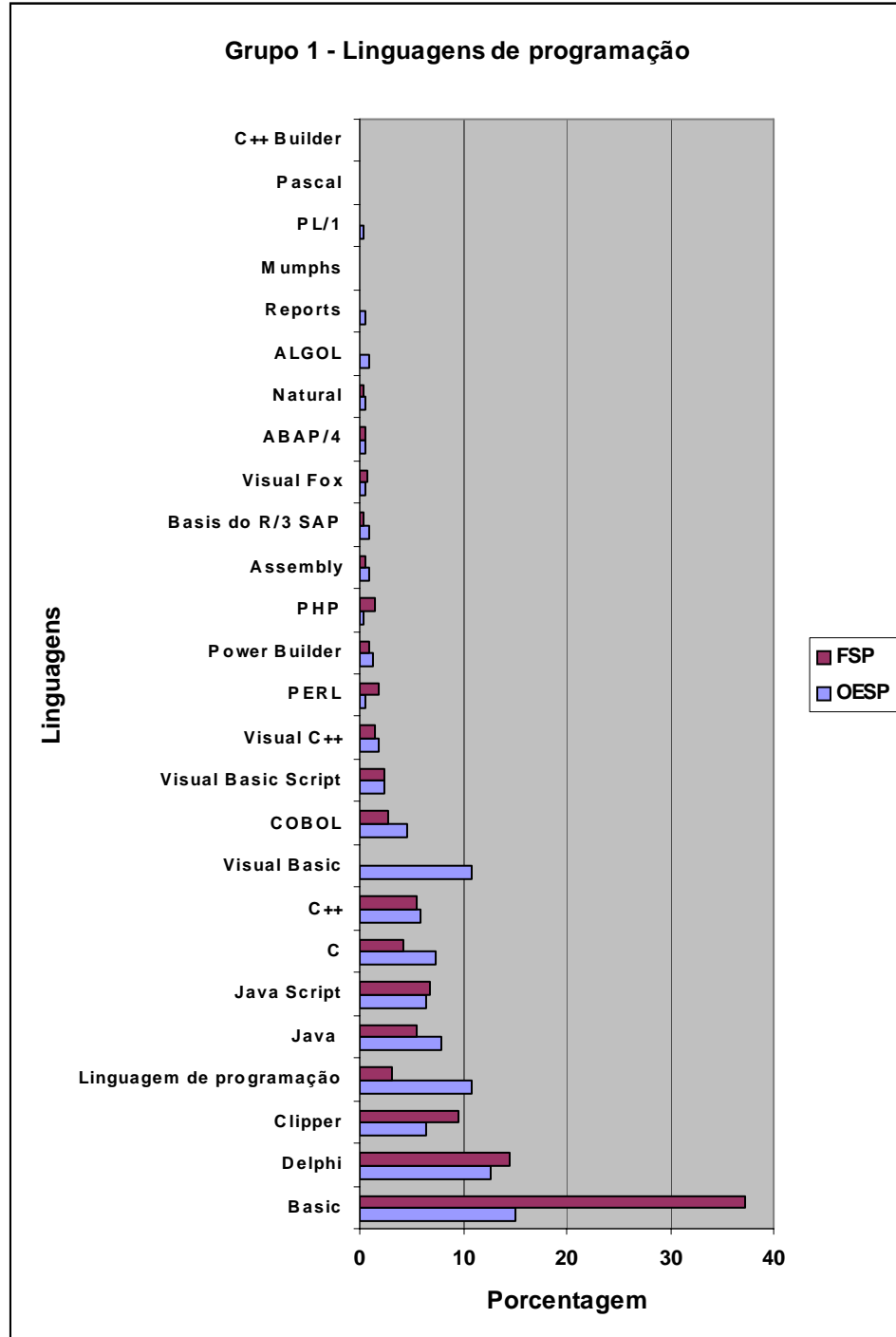
O Gráfico 11 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para as linguagens de programação e programas de desenvolvimento.

Com este perfil é possível identificar quais as linguagens mais solicitadas em ambos os jornais no período da pesquisa.

O item linguagem de programação que consta na pesquisa refere-se a exigência de conhecimento técnico de linguagem de programação sem especificar uma em particular. Este fato se justifica, pois pela minha experiência com alunos estagiários, o conhecimento de determinadas linguagens é suficiente para que o profissional possa aprender outras linguagens, pois já domina a lógica computacional e o ambiente visual.

Gráfico 11

O perfil das solicitações de conhecimento técnico em linguagem de programação



Fonte: O autor.

### 5.5.2 Grupo 2 - Internet

A Tabela 5 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico para projetos na Internet na pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 5

Conhecimento técnico solicitado para aplicações na Internet

<b>Internet</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>OES</b>	<b>OES</b>	<b>FSP</b>	<b>FSP</b>
	<b>P</b>	<b>P</b>		
<b>Internet</b>	<b>268</b>	<b>32,52</b>	<b>979</b>	<b>55,22</b>
<b>ASP</b>	<b>154</b>	<b>18,69</b>	<b>196</b>	<b>11,05</b>
<b>HTML</b>	<b>106</b>	<b>12,86</b>	<b>153</b>	<b>8,63</b>
<b>Flash</b>	<b>28</b>	<b>3,40</b>	<b>112</b>	<b>6,32</b>
<b>PhotoShop</b>	<b>48</b>	<b>5,83</b>	<b>52</b>	<b>2,93</b>
<b>WEB</b>	<b>58</b>	<b>7,04</b>	<b>26</b>	<b>1,47</b>
<b>CorelDraw</b>	<b>36</b>	<b>4,37</b>	<b>57</b>	<b>3,21</b>
<b>DreamWeaver</b>	<b>8</b>	<b>0,97</b>	<b>75</b>	<b>4,23</b>
<b>Forms</b>	<b>40</b>	<b>4,85</b>	<b>4</b>	<b>0,23</b>
<b>PageMaker</b>	<b>13</b>	<b>1,58</b>	<b>27</b>	<b>1,52</b>
<b>MS Outlook</b>	<b>6</b>	<b>0,73</b>	<b>31</b>	<b>1,75</b>
<b>Ilustrator</b>	<b>6</b>	<b>0,73</b>	<b>15</b>	<b>0,85</b>

<b>Intranet</b>	<b>12</b>	<b>1,46</b>	<b>10</b>	<b>0,56</b>
<b>Front Page</b>	<b>7</b>	<b>0,85</b>	<b>7</b>	<b>0,39</b>
<b>Web Designer</b>	<b>3</b>	<b>0,36</b>	<b>11</b>	<b>0,62</b>
<b>Java Server Pages</b>	<b>6</b>	<b>0,73</b>	<b>4</b>	<b>0,23</b>
<b>QuarkXpress</b>	<b>5</b>	<b>0,61</b>	<b>6</b>	<b>0,34</b>
<b>DHTML</b>	<b>6</b>	<b>0,73</b>	<b>2</b>	<b>0,11</b>
<b>FreeHand</b>	<b>3</b>	<b>0,36</b>	<b>3</b>	<b>0,17</b>
<b>XML</b>	<b>4</b>	<b>0,49</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>3D Studio</b>	<b>2</b>	<b>0,24</b>	<b>2</b>	<b>0,11</b>
<b>FireWorks</b>	<b>2</b>	<b>0,24</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>ShockWave</b>	<b>2</b>	<b>0,24</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Site Server Commerce</b>	<b>1</b>	<b>0,12</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Vision 2000</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,06</b>
<b>Total</b>	<b>824</b>	<b>100,0</b>	<b>1773</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

Fonte: O autor.

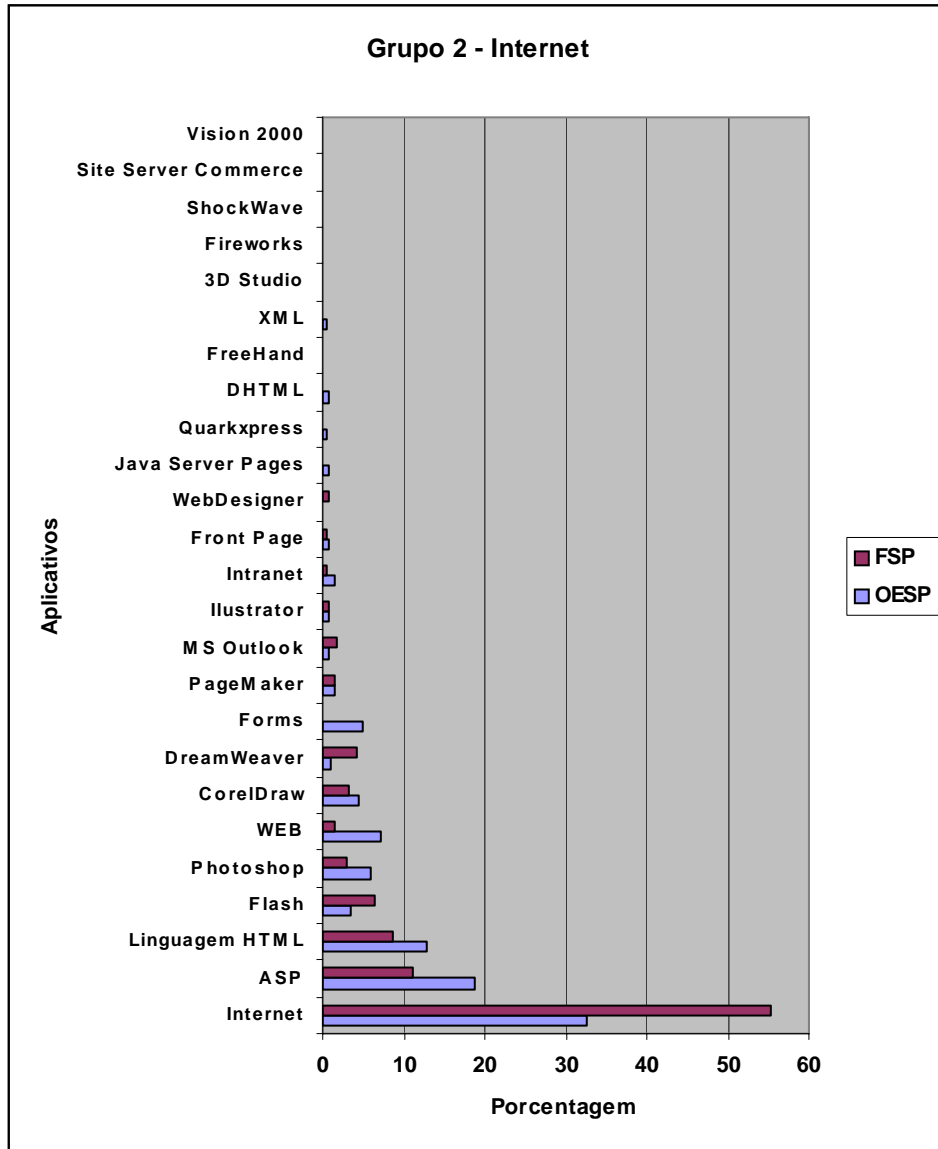
O Gráfico 12 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para projetos na Internet com a utilização de linguagens e programas de desenvolvimento.

Com este perfil é possível identificar quais os aplicativos mais solicitados em ambos os jornais no período da pesquisa.

Os itens WEB, Internet e Intranet que constam na pesquisa, refere-se a exigência de conhecimento técnico em geral, sem especificação.

Gráfico 12

O perfil das solicitações de conhecimento técnico em Internet



Fonte: O autor.

### 5.5.3 Grupo 3 - Bancos de dados

A Tabela 6 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em banco de dados para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 6

Conhecimento técnico solicitado em banco de dados

Banco de dados	Total	%	Total	%
	OES	OES	FSP	FSP
	P	P		
Oracle	225	26,44	142	18,00
SQL	203	23,85	263	33,33
MS SQL Server	171	20,09	203	25,73
Banco de dados	50	5,88	65	8,24
Sybase	28	3,29	30	3,80
PL/SQL	41	4,82	7	0,89
Progress	31	3,64	16	2,03
Fox Pro	10	1,18	20	2,53
DB2	25	2,94	6	0,76
Erwin	8	0,94	9	1,14
Dataflex	8	0,94	8	1,01
Centura	13	1,53	1	0,13
Informix	12	1,41	1	0,13
Xbase	8	0,94	2	0,25
Adabas	6	0,71	3	0,38
MySQL	2	0,24	6	0,76



<b>JDBC Servlet</b>	<b>7</b>	<b>0,82</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Genexus</b>	<b>3</b>	<b>0,35</b>	<b>3</b>	<b>0,36</b>
<b>Paradox</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>4</b>	<b>0,51</b>
<b>Total</b>	<b>851</b>		<b>789</b>	

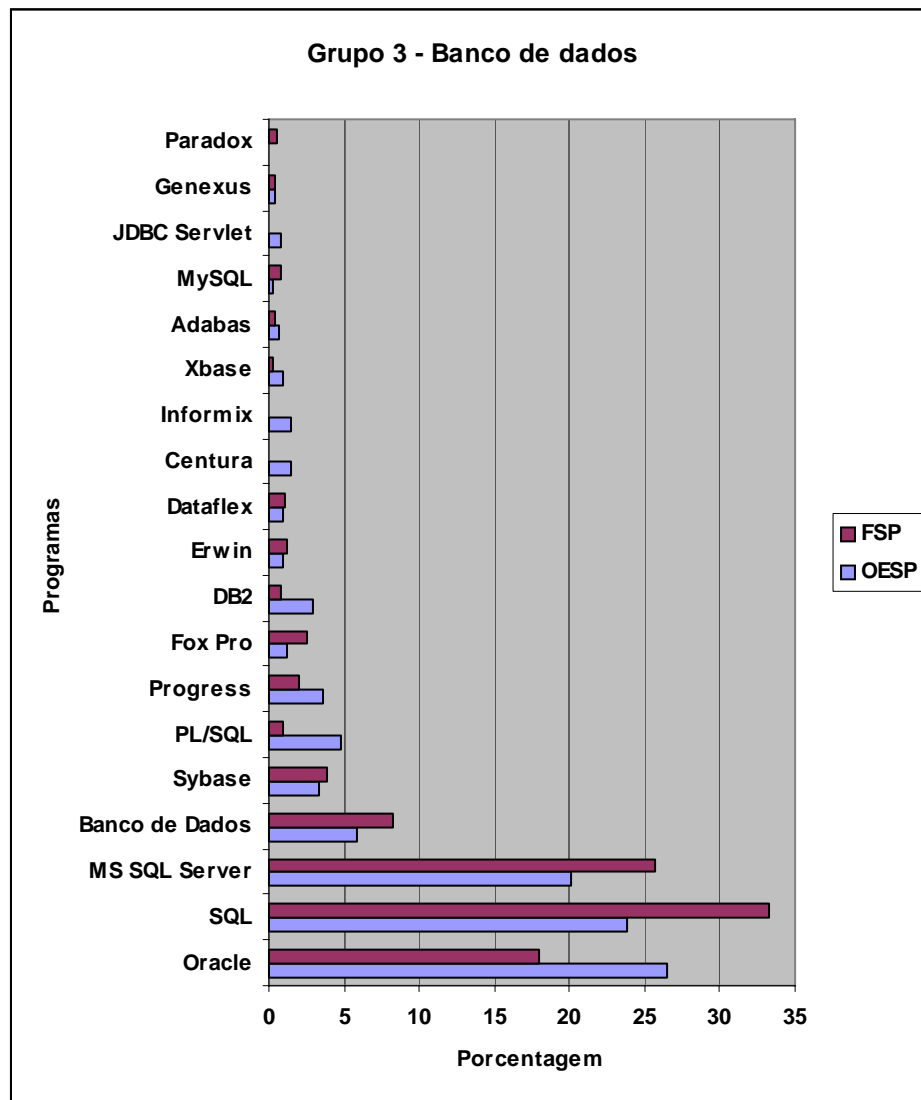
Fonte: O autor.

O Gráfico 13 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para banco de dados e programas de desenvolvimento.

Com este perfil é possível identificar quais os bancos de dados mais solicitadas em ambos os jornais no período da pesquisa.

O item banco de dados que consta na pesquisa refere-se a exigência de conhecimento técnico de banco de dados sem especificação. Este fato se justifica, pois o conhecimento de determinados bancos de dados é suficiente para que o profissional possa aprender outros sistemas gerenciadores de bancos de dados.

Gráfico 13



O perfil das solicitações de conhecimento técnico em banco de dados

Fonte: O autor.

#### 5.5.4 Grupo 4 - Sistemas operacionais

A Tabela 7 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em sistemas operacionais para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 7

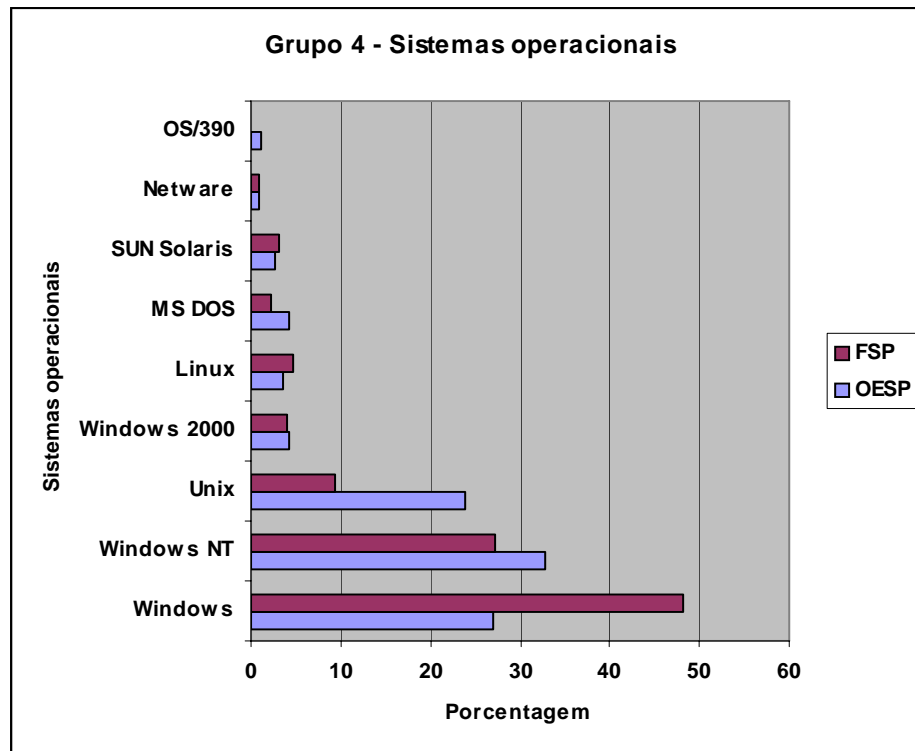
Conhecimento técnico solicitado em sistemas operacionais

Sistemas operacionais	Total	%	Total	%
	OES	OES	FSP	FSP
	P	P		
<b>Windows</b>	<b>169</b>	<b>26,91</b>	<b>351</b>	<b>48,15</b>
<b>Windows NT</b>	<b>206</b>	<b>32,80</b>	<b>199</b>	<b>27,30</b>
<b>Unix</b>	<b>150</b>	<b>23,89</b>	<b>69</b>	<b>9,47</b>
<b>Windows 2000</b>	<b>26</b>	<b>4,14</b>	<b>30</b>	<b>4,12</b>
<b>Linux</b>	<b>22</b>	<b>3,50</b>	<b>34</b>	<b>4,66</b>
<b>MS DOS</b>	<b>26</b>	<b>4,14</b>	<b>17</b>	<b>2,33</b>
<b>Sun Solaris</b>	<b>17</b>	<b>2,71</b>	<b>23</b>	<b>3,16</b>
<b>Netware</b>	<b>5</b>	<b>0,80</b>	<b>6</b>	<b>0,82</b>
<b>OS/390</b>	<b>7</b>	<b>1,11</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>628</b>	<b>100,0</b>	<b>729</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

Fonte: O autor.

O Gráfico 14 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para sistemas operacionais. Com este perfil é possível identificar quais os sistemas operacionais mais solicitadas em ambos os jornais no período da pesquisa.

Gráfico 14



O perfil das solicitações de conhecimento técnico em sistemas operacionais

Fonte: O autor.

### 5.5.5 Grupo 5 - Aplicativos office

A Tabela 8 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em aplicativos office para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 8

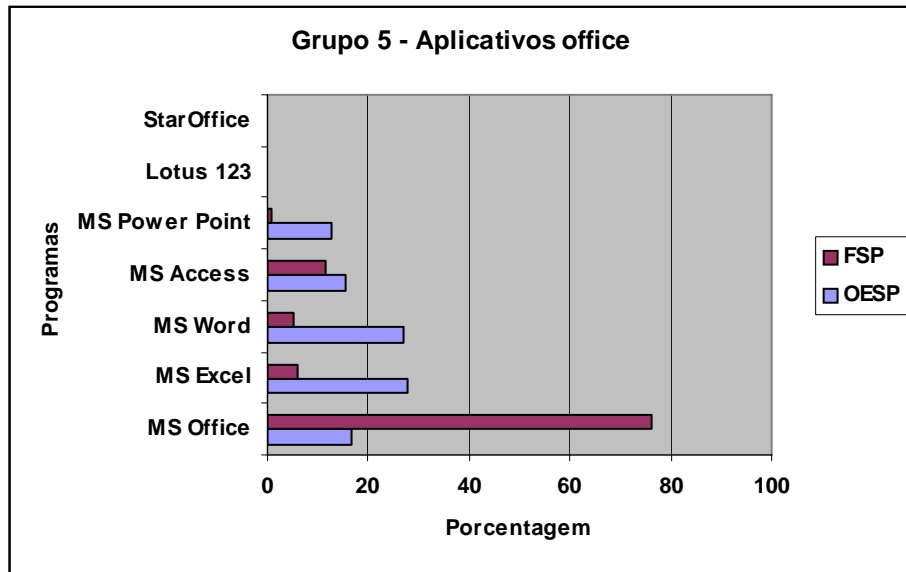
## Conhecimento técnico solicitado dos aplicativos Office

Aplicativos office	Total	%	Total	%
	OES	OES	FSP	FSP
	P	P		
MS Office	90	16,82	442	76,21
MS Excel	149	27,85	35	6,03
MS Word	145	27,10	30	5,17
MS Access	82	15,33	67	11,55
MS Power Point	68	12,71	5	0,86
Lotus 123	1	0,19	0	0,00
StarOffice	0	0,00	1	0,17
<b>Total</b>	<b>535</b>	<b>100,0</b>	<b>580</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

Fonte: O autor.

O Gráfico 15 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para aplicativos office. Com este perfil é possível identificar quais os aplicativos mais solicitados em ambos os jornais no período da pesquisa.

Gráfico 15



O perfil das solicitações de conhecimento técnico em aplicativos office

Fonte: O autor.

### 5.5.6 Grupo 6 - Redes/Hardware

A Tabela 9 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em hardware/redes para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

Tabela 9

Conhecimento técnico solicitado em hardware/redes

Hardware/Redes	Total	%	Total	%
	OES	OES	FSP	FSP
	P	P		
Hardware	183	47,53	309	44,02
Redes	71	18,44	146	20,80
Novell	59	15,32	77	10,97
CGI	5	1,30	101	14,39
TCP/IP	30	7,79	47	6,70
Firewall	10	2,60	6	0,85
IIS/MTS	11	2,86	0	0,00
COM	7	1,82	2	0,28
Servelts/EJB	1	0,26	11	1,57
Teleprocessamento	5	1,30	1	0,14
DCOM	2	0,52	0	0,00
Proxy Server	0	0,00	2	0,28
ODBC	1	0,26	0	0,00
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100,0</b>	<b>702</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

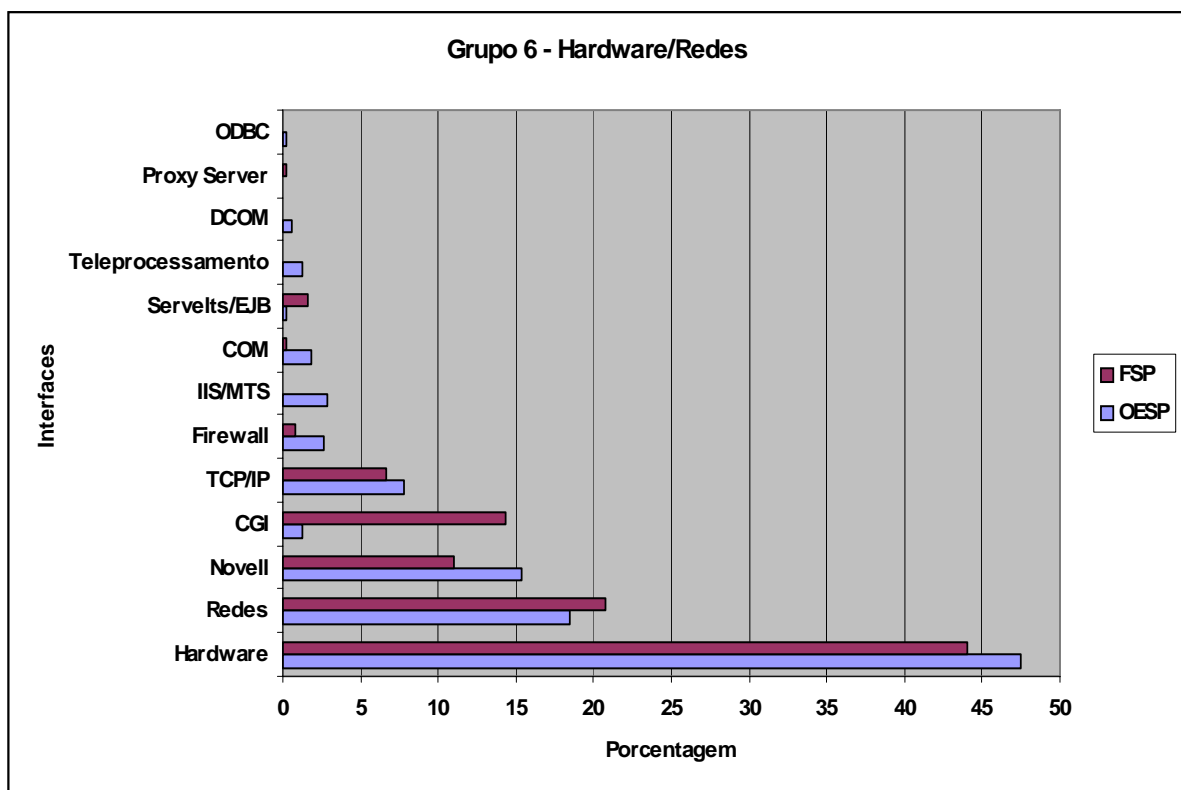
Fonte: O autor.

O Gráfico 16 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para hardware/redes. Com este perfil é possível identificar quais os aplicativos mais solicitados em ambos os jornais no período da pesquisa.

Este grupo concentra as solicitações de conhecimentos técnicos de redes, protocolos e interfaces utilizados em sistemas de processamentos de dados.

Os itens hardware, redes e teleprocessamento que consta na pesquisa, refere-se a exigência de conhecimento técnico nestas áreas sem especificações técnicas.

Gráfico 16



O perfil das solicitações de conhecimento técnico em hardware/redes

Fonte: O autor.



### 5.5.7 Grupo 7 - Sistemas integrados

A Tabela 10 mostra os dados comparativos das solicitações de conhecimento técnico em sistemas integrados para a pesquisa em anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

O Gráfico 17 mostra o perfil das solicitações do conhecimento técnico para sistemas integrados. Com este perfil é possível identificar quais os aplicativos mais solicitados em ambos os jornais no período da pesquisa.

Este grupo concentra as solicitações de conhecimentos técnicos de sistemas integrados, ou seja, sistemas compostos de programas que permitem integrar os vários departamentos das empresas em um sistema de informações.

Neste grupo estão programas específicos e integrados para uso em empresas como o Autocad e o MS Project específicos da área de projetos.

Tabela 10

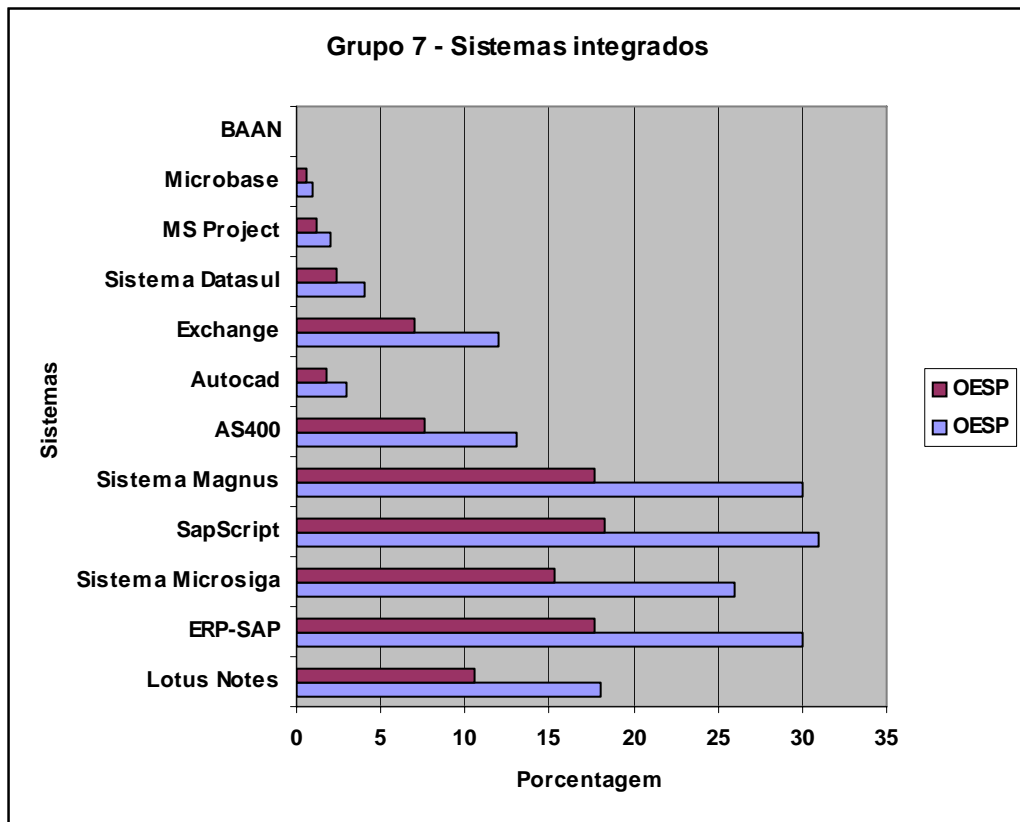
Conhecimento técnico solicitado em sistemas integrados

<b>Sistemas integrados</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>OES P</b>	<b>OES P</b>	<b>FSP</b>	<b>FSP</b>
<b>Lotus Notes</b>	<b>18</b>	<b>10,59</b>	<b>81</b>	<b>41,97</b>
<b>ERP-SAP</b>	<b>30</b>	<b>17,65</b>	<b>28</b>	<b>14,51</b>
<b>Sistema Microsiga</b>	<b>26</b>	<b>15,29</b>	<b>24</b>	<b>12,44</b>
<b>SapScript</b>	<b>31</b>	<b>18,24</b>	<b>14</b>	<b>7,25</b>

<b>Sistema Magnus</b>	<b>30</b>	<b>17,65</b>	<b>11</b>	<b>5,70</b>
<b>AS400</b>	<b>13</b>	<b>7,65</b>	<b>13</b>	<b>6,74</b>
<b>Autocad</b>	<b>3</b>	<b>1,76</b>	<b>13</b>	<b>6,74</b>
<b>Exchange</b>	<b>12</b>	<b>7,06</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Sistema Datasul</b>	<b>4</b>	<b>2,35</b>	<b>3</b>	<b>1,55</b>
<b>MS Project</b>	<b>2</b>	<b>1,18</b>	<b>5</b>	<b>2,59</b>
<b>Microbase</b>	<b>1</b>	<b>0,59</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>BAAN</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,52</b>
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>100,0</b>	<b>193</b>	<b>100,0</b>
		<b>0</b>		<b>0</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 17



O perfil das solicitações de conhecimento técnico em sistemas integrados

Fonte: O autor.

### 5.6 Os termos técnicos das exigências de conhecimento técnico

Os termos técnicos das exigências de conhecimento técnico dos grupos do tópico “**5.5 O conhecimento técnico exigido do profissional em informática**” foram pesquisados e suas definições e aplicações estão relacionados no **Apêndice A Glossário de termos técnicos**.

Este glossário tem o objetivo de fornecer informações técnicas sobre os softwares, tecnologia e siglas levantadas na pesquisa de conhecimentos técnicos exigidos do profissional em informática.

O glossário está separado pelos grupos do tópico 5.5 e dentro de cada grupo em ordem alfabética.

## **5.7 As exigências de conhecimento técnico por cargo pesquisado**

Até agora foram analisados:

- o perfil das solicitações de estagiários em informática;
- o perfil das solicitações de profissionais em informática;
- os cargos de informática no mercado de trabalho;
- o perfil das solicitações dos cargos;
- o conhecimento técnico exigido agrupado por aplicações; e
- o glossário dos softwares, tecnologias e siglas (Apêndice A).

Este tópico analisa o perfil das exigências dos grupos de conhecimento técnico para cada cargo pesquisado. Este perfil permite conhecer o que é exigido para cada cargo mesmo que os softwares evoluam, o grupo de aplicação tende a permanecer constante na sua aplicabilidade.

### **5.7.1 Estagiário de informática**

A Tabela 11 e o Gráfico 18 correspondem as exigências de conhecimento técnico para estagiários de informática.

O estagiário de informática deve absorver amplos conhecimentos técnicos, pois faz parte do processo de aprendizagem e do desenvolvimento da sua competência técnica para poder atuar como profissional em informática.

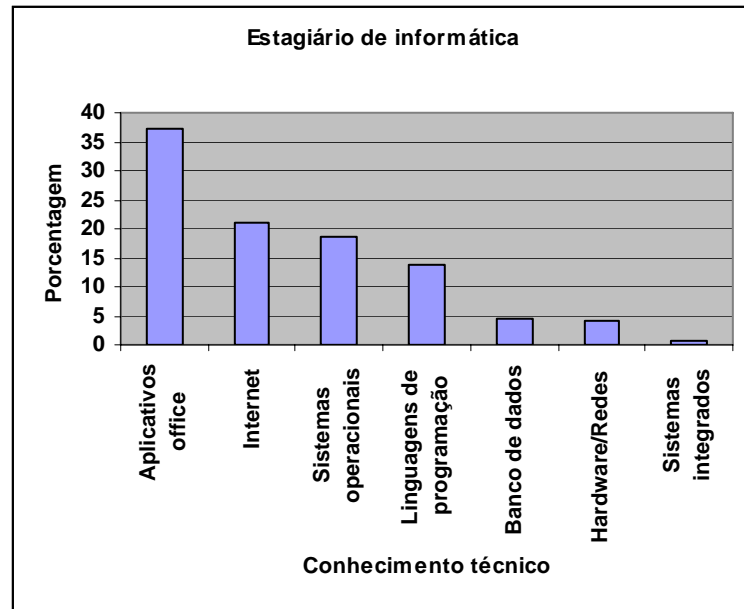
Tabela 11

As exigências de conhecimento técnico para o estagiário de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Estagiário de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Aplicativos Office</b>	<b>399</b>	<b>37,40</b>
<b>Internet</b>	<b>225</b>	<b>21,10</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>199</b>	<b>18,60</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>147</b>	<b>13,80</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>48</b>	<b>4,49</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>44</b>	<b>4,12</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>6</b>	<b>0,56</b>
<b>Total</b>	<b>1068</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 18



O conhecimento técnico exigido do estagiário de informática

Fonte: O autor.

### 5.7.2 Programador

A Tabela 12 e o Gráfico 19 correspondem as exigências de conhecimento técnico para programador.

*A atuação do programador está voltada para criação dos sistemas, da sua linguagem de programação e da interação com os sistemas gerenciadores de banco de dados.*

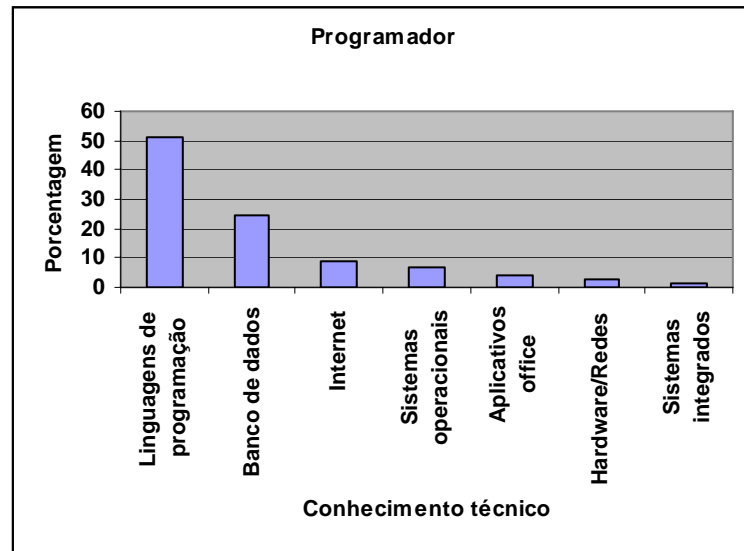
Tabela 12

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de programador

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Programador solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>764</b>	<b>51,45</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>363</b>	<b>24,44</b>
<b>Internet</b>	<b>134</b>	<b>9,02</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>99</b>	<b>6,67</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>64</b>	<b>4,31</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>42</b>	<b>2,83</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>19</b>	<b>1,28</b>
<b>Total</b>	<b>1485</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 19



*O conhecimento técnico exigido do programador*

Fonte: O autor

### 5.7.3 Analista de sistemas

A Tabela 13 e o Gráfico 20 correspondem as exigências de conhecimento técnico para o analista de sistemas.

O analista de sistemas deve possuir um amplo conhecimento técnico, pois interage em todas as fases do processo informatizado das empresas.



Tabela 13

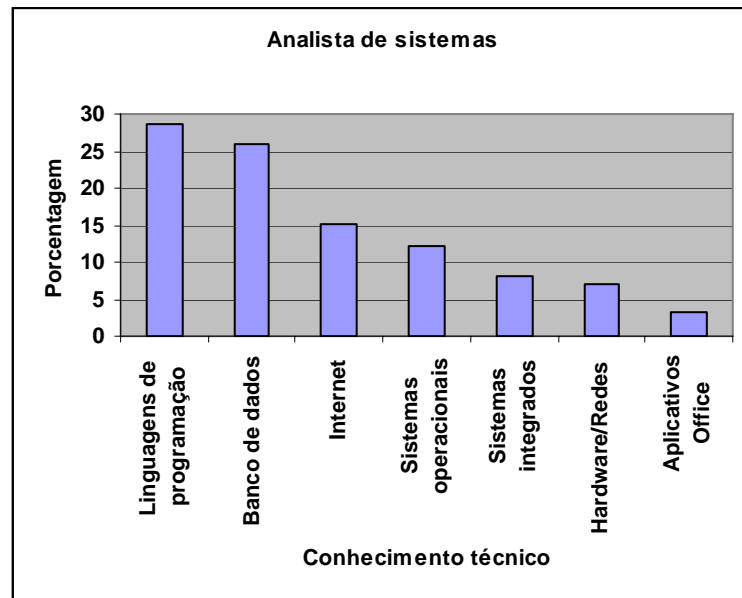
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista de sistemas

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Analista de sistemas Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>422</b>	<b>28,50</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>382</b>	<b>25,80</b>
<b>Internet</b>	<b>225</b>	<b>15,20</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>180</b>	<b>12,20</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>119</b>	<b>8,05</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>102</b>	<b>6,90</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>49</b>	<b>3,31</b>
<b>Total</b>	<b>1479</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 20

O conhecimento técnico exigido do analista de sistemas



Fonte: O autor.

#### 5.7.4 Analista de suporte técnico

A Tabela 14 e o Gráfico 21 correspondem as exigências de conhecimento técnico para analista de suporte técnico.

O analista de suporte técnico, assim como o analista de sistemas, deve possuir amplos conhecimentos técnicos, pois interage em todas as fases do processo informatizado das empresas.

Tabela 14

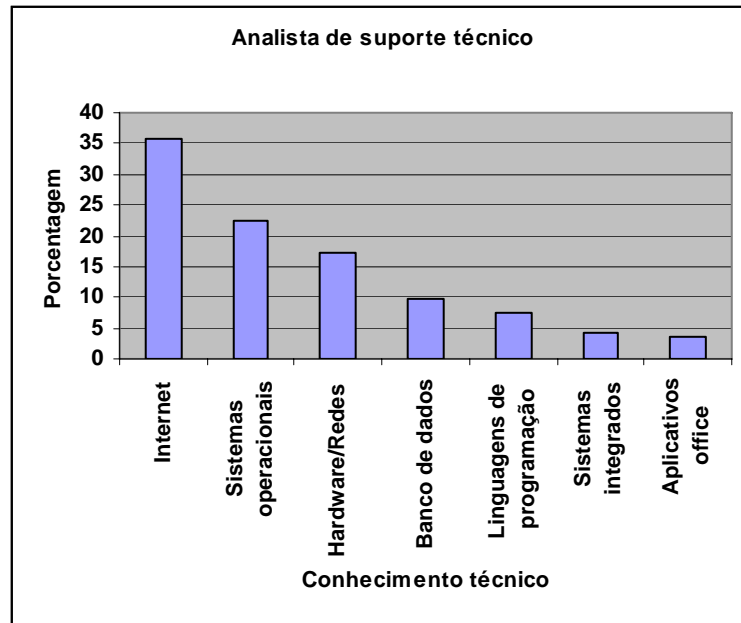
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista de suporte técnico

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Analista de suporte técnico solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>320</b>	<b>35,80</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>199</b>	<b>22,30</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>153</b>	<b>17,10</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>87</b>	<b>9,74</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>66</b>	<b>7,39</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>37</b>	<b>4,14</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>31</b>	<b>3,47</b>
<b>Total</b>	<b>893</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 21

O conhecimento técnico exigido do analista de suporte técnico



Fonte: O autor.

### 5.7.5 Analista programador

A Tabela 15 e o Gráfico 22 correspondem as exigências de conhecimento técnico para analista programador.

*A atuação do analista programador está voltada para criação dos sistemas, da sua linguagem de programação e da interação com os sistemas gerenciadores de banco de dados.*

Tabela 15

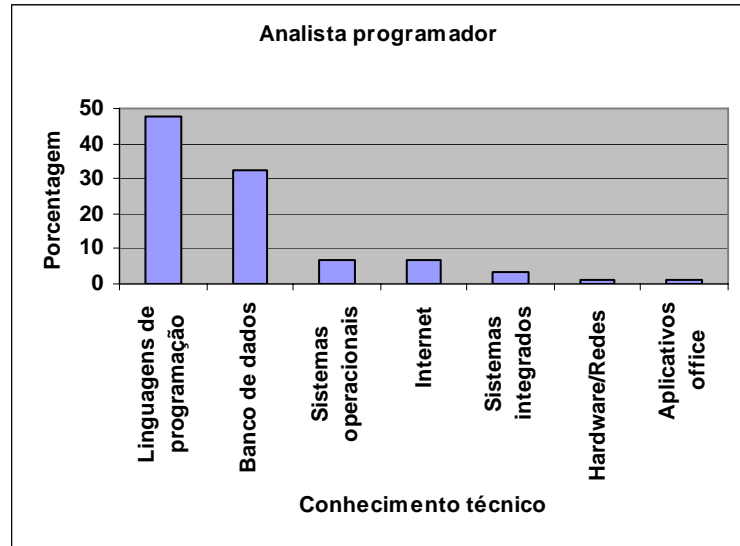
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de analista programador

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Analista programador solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>611</b>	<b>47,60</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>419</b>	<b>32,60</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>89</b>	<b>6,93</b>
<b>Internet</b>	<b>85</b>	<b>6,62</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>47</b>	<b>3,66</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>18</b>	<b>1,40</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>15</b>	<b>1,17</b>
<b>Total</b>	<b>1284</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 22

O conhecimento técnico exigido do analista programador



Fonte: O autor

### 5.7.6 Instrutor de Informática

A Tabela 16 e o Gráfico 23 correspondem as exigências de conhecimento técnico para instrutor de informática.

O instrutor de informática atua em cursos específicos com módulos voltados para Internet, aplicativos office, sistemas operacionais e hardware/redes.

Tabela 16

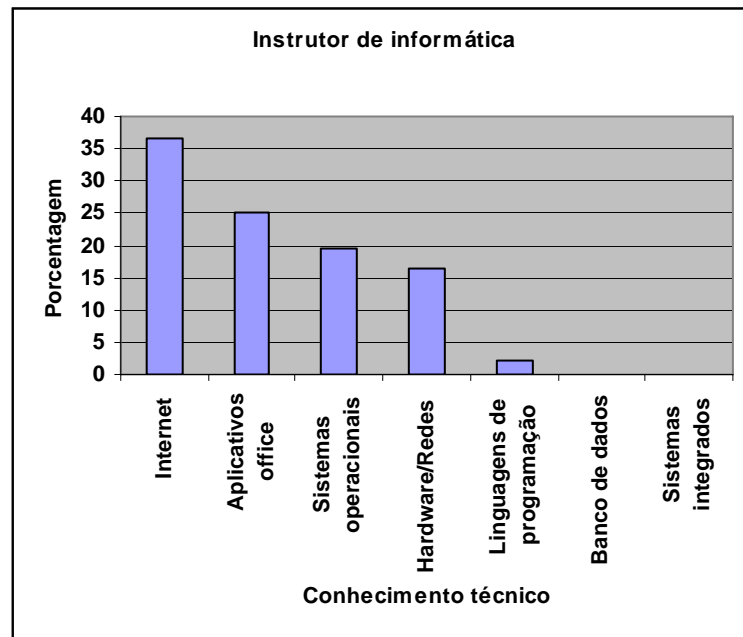
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de instrutor de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Instrutor de informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>412</b>	<b>36,60</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>283</b>	<b>25,20</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>220</b>	<b>19,60</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>186</b>	<b>16,50</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>23</b>	<b>2,04</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>1</b>	<b>0,09</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>1125</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 23

O conhecimento técnico exigido do Instrutor de Informática



Fonte: O autor

### 5.7.7 Operador de Computador

A Tabela 17 e o Gráfico 24 correspondem as exigências de conhecimento técnico para operador de computador.

*O operador de computador deve possuir conhecimentos dos aplicativos para Internet, sistemas operacionais e pacote office.*



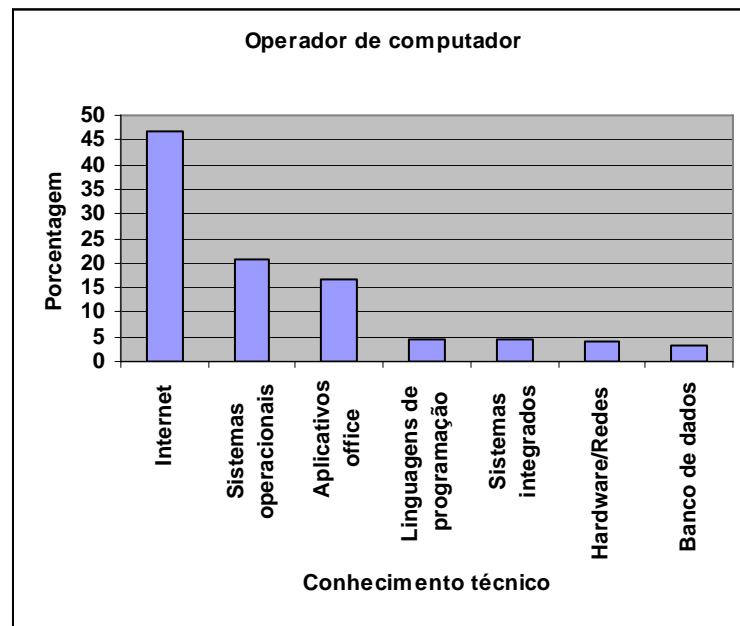
Tabela 17

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de operador de computador

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Operador de computador solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>107</b>	<b>46,90</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>47</b>	<b>20,60</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>38</b>	<b>16,70</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>10</b>	<b>4,39</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>10</b>	<b>4,39</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>9</b>	<b>3,95</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>7</b>	<b>3,07</b>
<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 24



O conhecimento técnico exigido do operador de computador

Fonte: O autor

### 5.7.8 Web Designer

A Tabela 18 e o Gráfico 25 correspondem as exigências de conhecimento técnico para Web designer.

Os conhecimentos técnicos do profissional de Web designer estão voltados para as linguagens de programação e as redes/hardware para a Internet.

Tabela 18

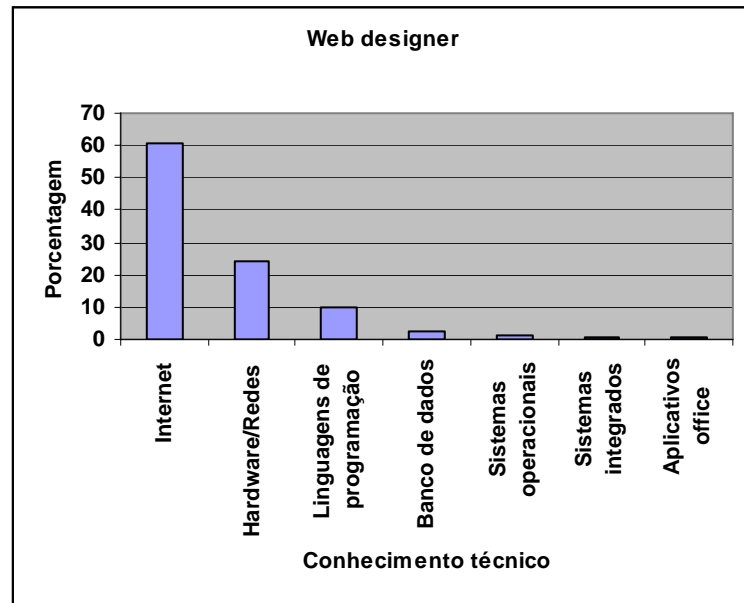
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de Web designer

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Web designer solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>203</b>	<b>60,40</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>81</b>	<b>24,10</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>33</b>	<b>9,82</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>9</b>	<b>2,68</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>4</b>	<b>1,19</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>3</b>	<b>0,89</b>
<b>Aplicativos Office</b>	<b>3</b>	<b>0,89</b>
<b>Total</b>	<b>336</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 25

O conhecimento técnico exigido do Web designer



Fonte: O autor

### 5.7.9 Técnico em informática

A Tabela 19 e o Gráfico 26 correspondem as exigências de conhecimento técnico para o técnico em informática.

Os conhecimentos técnicos do técnico em Informática estão centrados nas configurações necessárias para que o sistema operacional e o hardware/redes sejam implantados e recebam manutenção constante.

Tabela 19

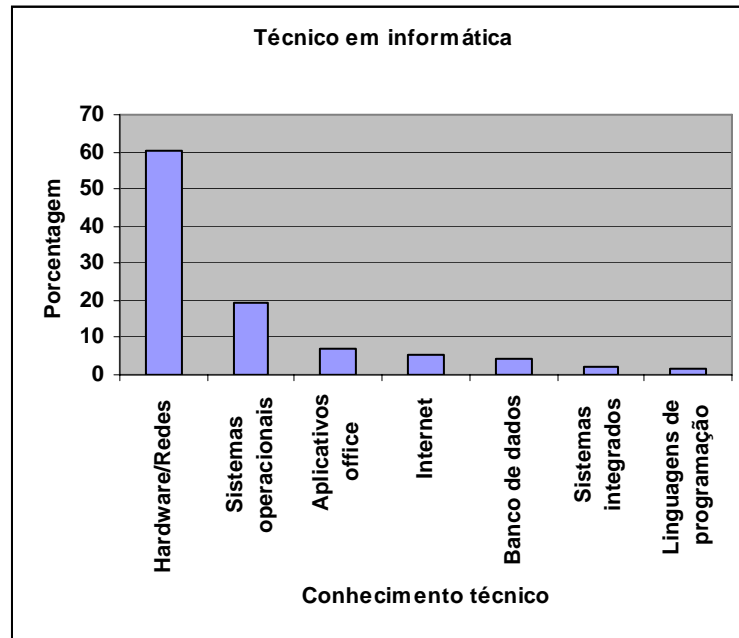
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de técnico em informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Técnico em informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>358</b>	<b>60,60</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>114</b>	<b>19,30</b>
<b>Aplicativos Office</b>	<b>41</b>	<b>6,94</b>
<b>Internet</b>	<b>31</b>	<b>5,25</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>24</b>	<b>4,06</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>12</b>	<b>2,03</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>11</b>	<b>1,86</b>
<b>Total</b>	<b>591</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 26

O conhecimento técnico exigido do técnico em Informática



Fonte: O autor

#### 5.7.10 Assistente de informática

A Tabela 20 e o Gráfico 27 correspondem as exigências de conhecimento técnico para assistente de informática.

O assistente de informática deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da informática, para poder atuar profissionalmente.

Tabela 20

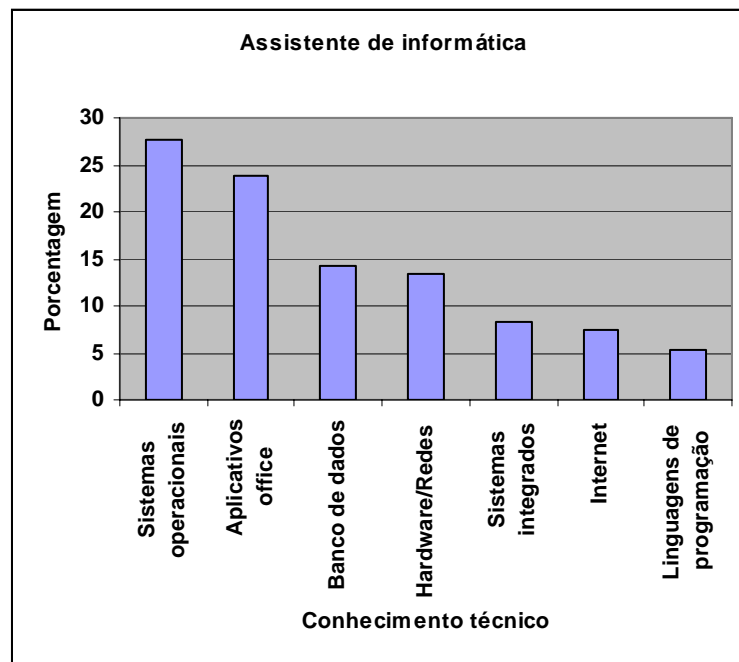
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de assistente de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Assistente de informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>37</b>	<b>27,60</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>32</b>	<b>23,90</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>19</b>	<b>14,20</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>18</b>	<b>13,40</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>11</b>	<b>8,21</b>
<b>Internet</b>	<b>10</b>	<b>7,46</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>7</b>	<b>5,22</b>
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 27

O conhecimento técnico exigido do assistente de informática



Fonte: O autor

### 5.7.11 Consultor de Informática

A Tabela 21 e o Gráfico 28 correspondem as exigências de conhecimento técnico para consultor de informática.

O consultor de Informática deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da informática para pode atuar profissionalmente.



Tabela 21

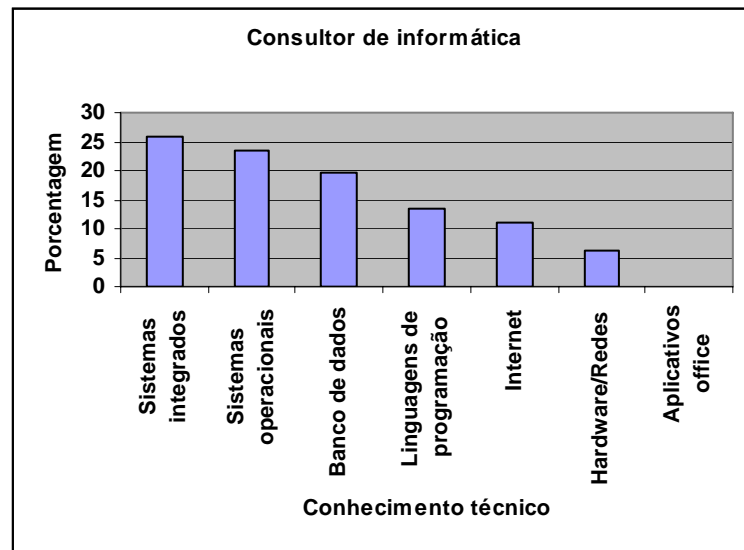
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de consultor de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Consultor de informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>21</b>	<b>25,90</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>19</b>	<b>23,50</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>16</b>	<b>19,80</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>11</b>	<b>13,60</b>
<b>Internet</b>	<b>9</b>	<b>11,10</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>5</b>	<b>6,17</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 28

O conhecimento técnico exigido do consultor de informática



Fonte: O autor

#### 5.7.12 Professor de Informática

A Tabela 22 e o Gráfico 29 correspondem as exigências de conhecimento técnico para professor de informática.

O professor de informática atua principalmente nos cursos voltados para aplicações da Internet, aplicativos office e linguagens de programação.

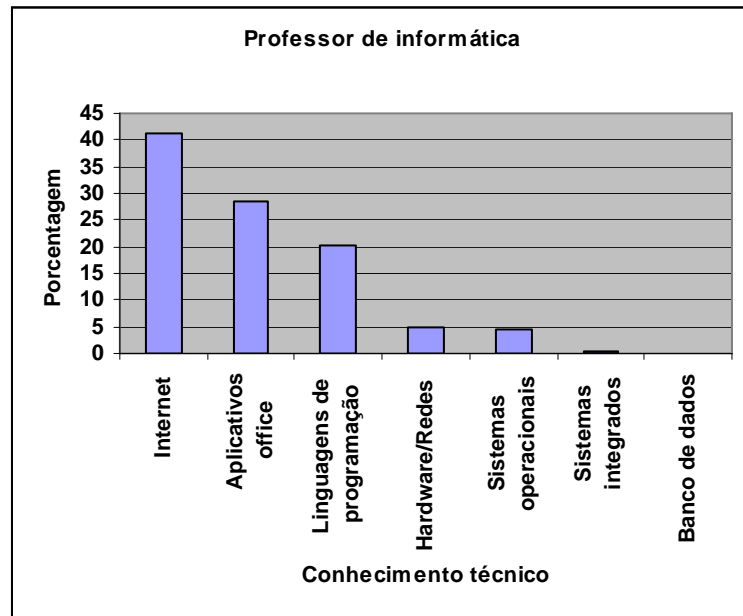
Tabela 22

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de professor de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Professor de informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>84</b>	<b>41,40</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>58</b>	<b>28,60</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>41</b>	<b>20,20</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>10</b>	<b>4,93</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>9</b>	<b>4,43</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>1</b>	<b>0,49</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: O autor.*

Gráfico 29



*O conhecimento técnico exigido do professor de informática*

Fonte: O autor

### 5.7.13 Administrador de banco de dados (DBA)

A Tabela 23 e o Gráfico 30 correspondem as exigências de conhecimento técnico para administrador de banco de dados (DBA).

O administrador de banco de dados (DBA) além do conhecimento de banco de dados necessita também conhecer sistemas operacionais e linguagens de programação.

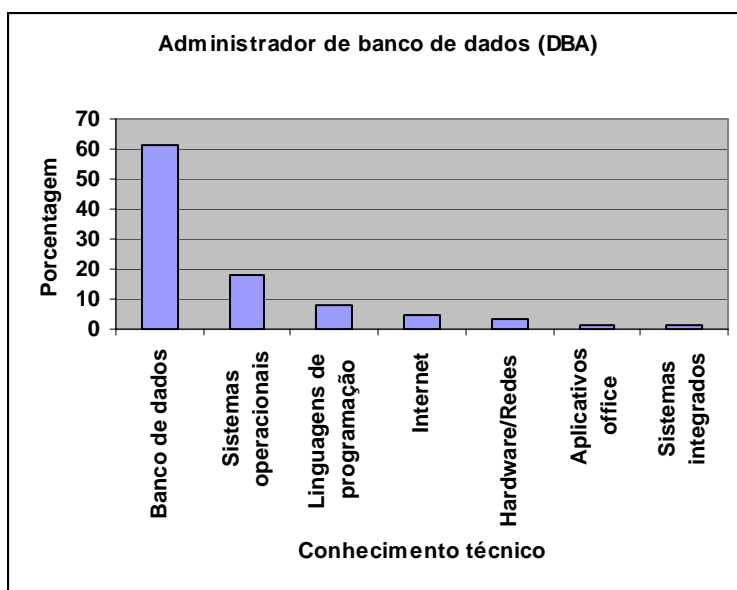
Tabela 23

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de administrador de banco de dados  
(DBA)

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Administrador de banco de dados (DBA) solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>37</b>	<b>61,67</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>11</b>	<b>18,33</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>5</b>	<b>8,33</b>
<b>Internet</b>	<b>3</b>	<b>5,00</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>2</b>	<b>3,33</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>1</b>	<b>1,67</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>1</b>	<b>1,67</b>
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 30



O conhecimento técnico exigido do administrador de banco de dados (DBA)

Fonte: O autor

#### 5.7.14 Engenheiro de informática

A Tabela 24 e o Gráfico 31 correspondem as exigências de conhecimento técnico para engenheiro de informática.

O engenheiro de informática centraliza os seus conhecimentos em hardware/redes, linguagens de programação e sistemas operacionais.

Tabela 24

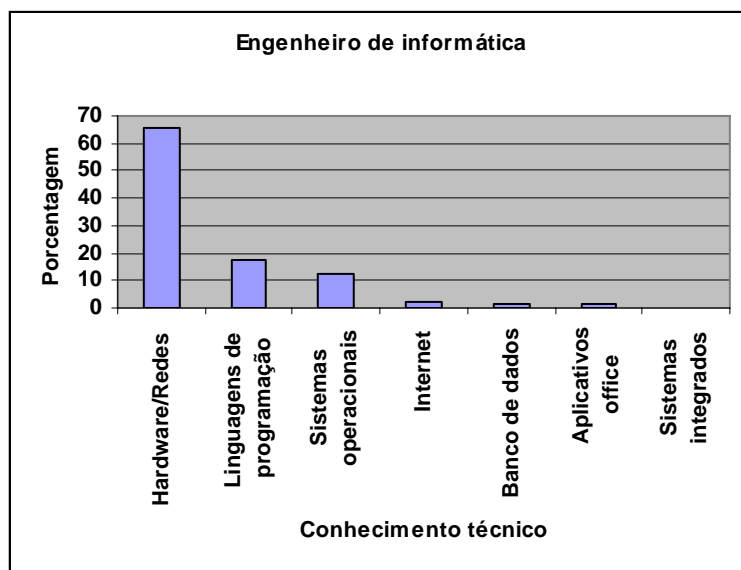
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de engenheiro de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Engenheiro de informática solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>53</b>	<b>65,40</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>14</b>	<b>17,30</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>10</b>	<b>12,30</b>
<b>Internet</b>	<b>2</b>	<b>2,47</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>1</b>	<b>1,23</b>
<b>Aplicativos Office</b>	<b>1</b>	<b>1,23</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 31

O conhecimento técnico exigido do engenheiro de informática



Fonte: O autor

#### 5.7.15 Coordenador de Informática

A Tabela 25 e o Gráfico 32 correspondem as exigências de conhecimento técnico para coordenador de informática.

O coordenador de informática deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da Informática, para poder atuar profissionalmente.



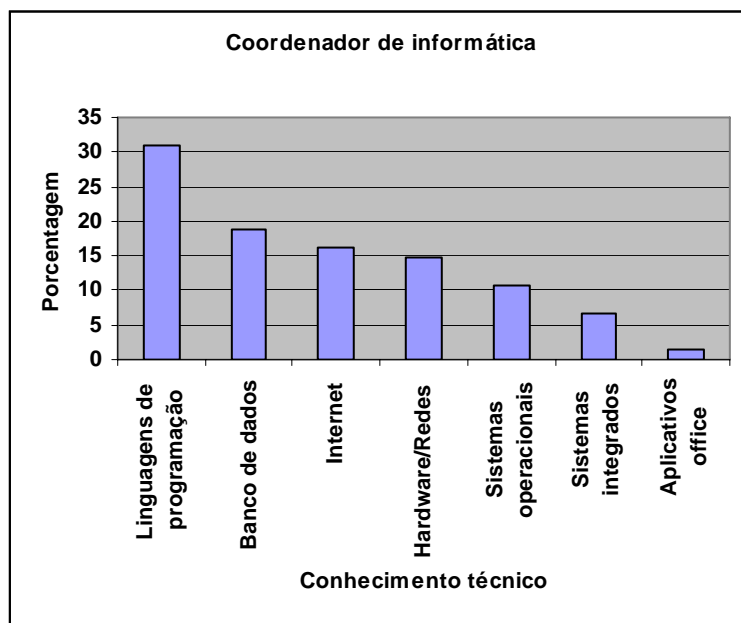
Tabela 25

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de coordenador de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Coordenador de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>23</b>	<b>31,08</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>14</b>	<b>18,92</b>
<b>Internet</b>	<b>12</b>	<b>16,22</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>11</b>	<b>14,86</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>8</b>	<b>10,81</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>5</b>	<b>6,76</b>
<b>Aplicativos Office</b>	<b>1</b>	<b>1,35</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 32



O conhecimento técnico exigido do coordenador de informática

Fonte: O autor

### 5.7.16 Help Desk

A Tabela 26 Gráfico 33 correspondem as exigências de conhecimento técnico para help desk.

O help desk deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da informática, para pode atuar profissionalmente.

Tabela 26

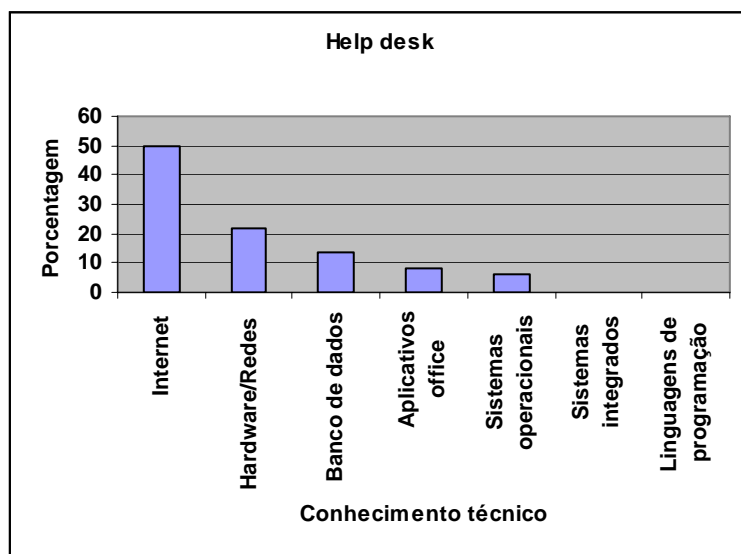
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de help desk

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Help desk Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>72</b>	<b>50,00</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>31</b>	<b>21,53</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>20</b>	<b>13,89</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>12</b>	<b>8,33</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>9</b>	<b>6,25</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 33

O conhecimento técnico exigido do help desk



Fonte: O autor

### 5.7.17 Supervisor de Informática

A Tabela 27 e o Gráfico 34 correspondem as exigências de conhecimento técnico para supervisor de informática.

O supervisor de Informática deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da Informática, para poder atuar profissionalmente.

Tabela 27

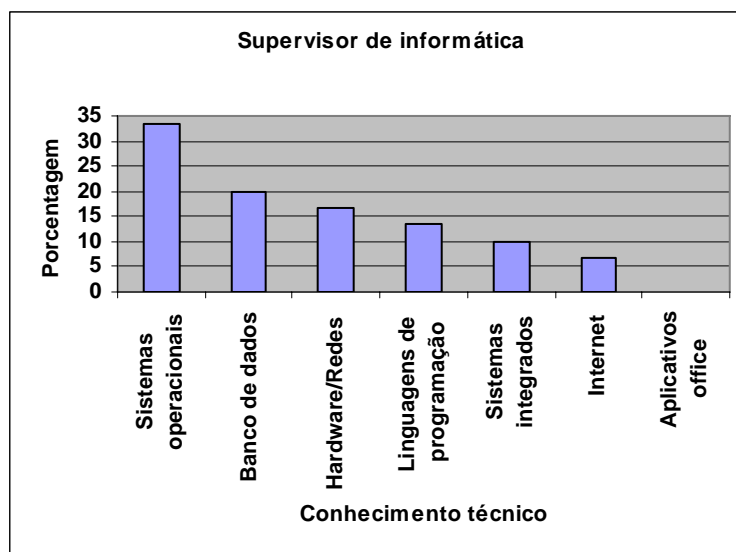
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de supervisor de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Supervisor de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>10</b>	<b>33,33</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>6</b>	<b>20,00</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>5</b>	<b>16,67</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>4</b>	<b>13,33</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>3</b>	<b>10,00</b>
<b>Internet</b>	<b>2</b>	<b>6,67</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 34

O conhecimento técnico exigido do supervisor de Informática



Fonte: O autor

#### 5.7.18 Profissional de informática

A Tabela 28 e o Gráfico 35 correspondem as exigências de conhecimento técnico para atuar na área de informática.

O profissional para atuar na área de Informática deve possuir conhecimentos da internet e das outras áreas de aplicações da informática, para pode atuar profissionalmente.

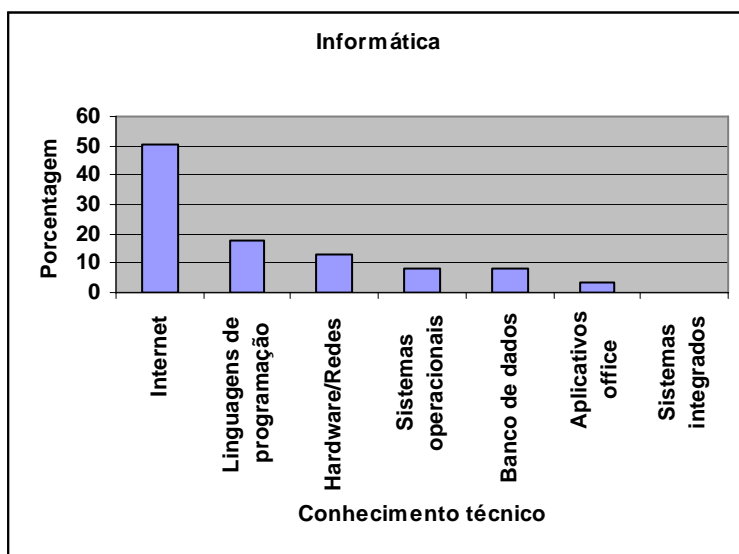
Tabela 28

As exigências de conhecimento técnico para atuar na área de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Profissional de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Internet</b>	<b>32</b>	<b>50,80</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>11</b>	<b>17,50</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>8</b>	<b>12,70</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>5</b>	<b>7,94</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>5</b>	<b>7,94</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>2</b>	<b>3,17</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 35



O conhecimento técnico exigido para atuar na área de informática

Fonte: O autor

#### 5.7.19 Gerente de Informática

A Tabela 29 e o Gráfico 36 correspondem as exigências de conhecimento técnico do gerente de informática.

O gerente de informática deve possuir conhecimentos das áreas de aplicações da informática, para poder atuar profissionalmente.



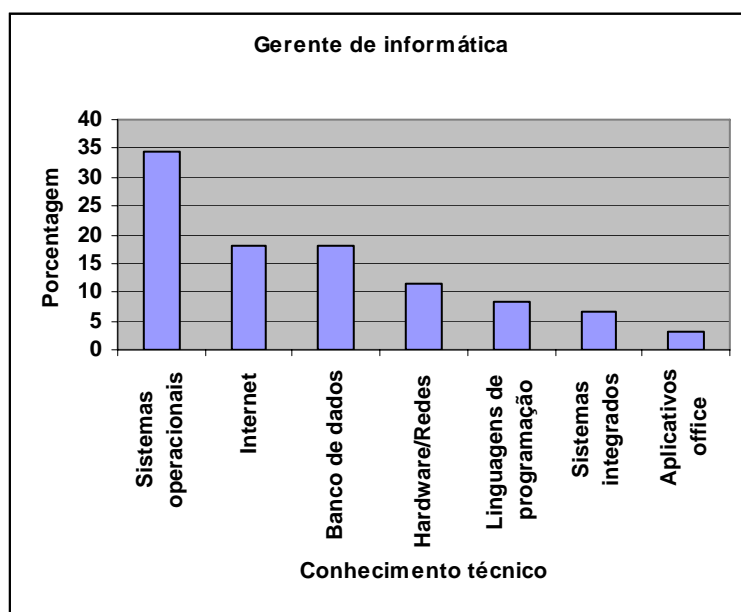
Tabela 29

As exigências de conhecimento técnico para o cargo de gerente de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Gerente de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>21</b>	<b>34,43</b>
<b>Internet</b>	<b>11</b>	<b>18,03</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>11</b>	<b>18,03</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>7</b>	<b>11,48</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>5</b>	<b>8,20</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>4</b>	<b>6,56</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>2</b>	<b>3,28</b>
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 36



O conhecimento técnico exigido do gerente de informática

Fonte: O autor

### 5.7.20 Administrador de Informática

A Tabela 30 e o Gráfico 37 correspondem as exigências de conhecimento técnico do administrador de informática.

O administrador de informática centraliza os seus conhecimentos em sistemas operacionais, hardware/redes e banco de dados.

Tabela 30

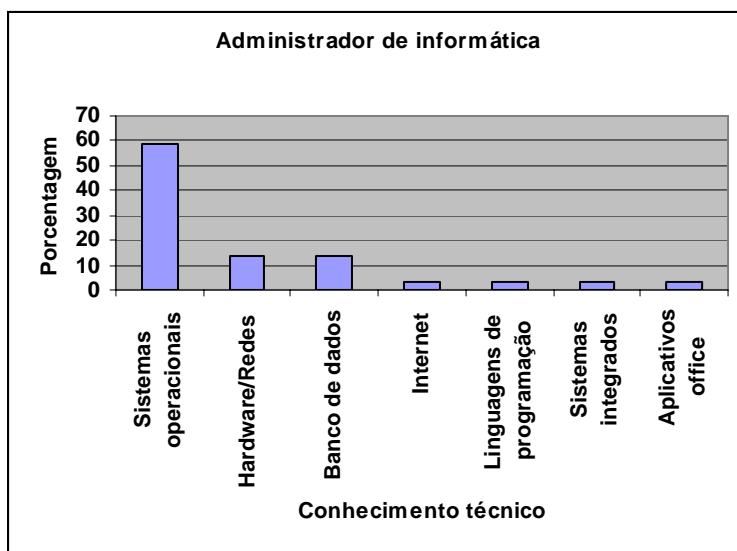
As exigências de conhecimento técnico para o cargo de administrador de informática

<b>Grupos de conhecimento técnico</b>	<b>Administrador de informática Solicitações</b>	<b>Porcentagem em</b>
<b>Sistemas operacionais</b>	<b>17</b>	<b>58,62</b>
<b>Hardware/Redes</b>	<b>4</b>	<b>13,79</b>
<b>Banco de dados</b>	<b>4</b>	<b>13,79</b>
<b>Internet</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Linguagens de programação</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Sistemas integrados</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Aplicativos office</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

Fonte: O autor.

Gráfico 37

O conhecimento técnico exigido do administrador de informática



Fonte: O autor

## CAPÍTULO 6

### ANÁLISES E CONCLUSÕES DA PESQUISA

#### 6.1 O conhecimento em informática

O atual estágio do desenvolvimento tecnológico, principalmente na área da Informática, reforça as idéias preconizadas por Peter Ferdinand Drucker em seu livro “Sociedade pós-capitalista” analisando a interação entre o capital e o trabalho, onde descreve a chamada “Sociedade do Conhecimento”, cuja estrutura baseia-se em três áreas de atuação:

1. Os desenvolvedores de novas tecnologias (cientistas);
2. Os usuários dessas tecnologias (técnicos); e
3. Os prestadores de serviços.

Para tanto, foram analisadas as seguintes questões:

1. o perfil da formação técnica do profissional em informática;
2. a regulamentação profissional;
3. os cargos da área de informática;
4. o perfil das solicitações de profissionais para os cargos de informática; e
5. os conhecimentos técnicos para cada cargo, solicitados pelas empresas dos profissionais em informática, na cidade de São Paulo.

Isto mostra que a busca de novos conhecimentos em informática exige do profissional, dessa área, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias na formação do conhecimento técnico, que passa a ser uma questão de sobrevivência profissional na “Sociedade do Conhecimento”.

A sua formação técnica em informática pode ser realizada através de cursos regulamentados pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura) para os seguintes níveis:

- Educação Profissional de nível Técnico;
- Educação Profissional de nível Tecnológico;
- Cursos Sequenciais; e
- Educação Superior.

que foram analisados no capítulo 3, com as estruturas de cada curso tomando-se como base as Referências Curriculares Nacionais da Educação (MEC) e as Diretrizes Curriculares (MEC).

Para identificar o perfil de formação técnica foram pesquisadas as seguintes questões:

- as descrições das competências, habilidades e bases tecnológicas nos Referências Curriculares para a Educação Profissional de Nível Técnico da área de Informática do MEC (Ministério da Educação e Cultura - Anexo A);
- as áreas de formação para cursos que utilizam computação, informática, sistemas de informação e tecnologia de informação descritas nas Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática do MEC (Ministério da Educação e Cultura - Anexo B); e
- as exigências de conhecimento técnico para profissionais em informática pesquisadas nos anúncios dos jornais.

Assim, o quadro 7 permite comparar o perfil de formação técnica delineado pelo MEC com aquele solicitado nos anúncios (pesquisa) permitindo, de sua análise, identificar:

- as áreas de conhecimentos técnico em Informática que os cursos devem ter com base nas diretrizes do MEC para os cursos técnico e superior.
- as áreas pesquisadas (sistemas operacionais – hardware/redes – banco de dados – linguagens de programação – Internet – aplicativos office – sistemas integrados).

Quadro 7

Áreas de formação técnica e áreas de atuação técnica levantadas na pesquisa

AS DIRETRIZES DO MEC PARA O NÍVEL TÉCNICO		AS EXIGÊNCIAS DAS EMPRESAS (PESQUISA)		AS DIRETRIZES DO MEC PARA O NÍVEL SUPERIOR		
Metodologias de desenvolvimento de sistemas		Sistemas integrados		Engenharia de software	Prática do ensino de computação	Realidade virtual
		Internet	Aplicativos office			
Uso e gestão de computadores e sistemas operacionais		Banco de dados	Linguagem de programação	Sistemas distribuídos	Banco de dados	Inteligência artificial
				Redes de computadores	Compiladores	Sistemas Multimídia
Suporte ao usuário	Redes de computadores	Hardware /redes	Sistemas operacionais	Arquitetura de computadores	Programação	Processamento de
				Computação e algoritmos	Sistemas operacionais	
				Computação e algoritmos	Interface Homem	Computação

Fonte: O autor.

Portanto, o **primeiro objetivo específico da pesquisa** (verificar o perfil de formação técnica do profissional em informática que as empresas pedem), podem ser sintetizados do seguinte modo:

O conteúdo técnico a ser ministrado nos cursos de informática deve seguir as diretrizes do MEC, mas também, acompanhar a evolução tecnológica de acordo com as necessidades das empresas. Deste modo, agregando-se às áreas propostas nas diretrizes curriculares com as áreas pesquisadas nos anúncios, projeta-se a estrutura das áreas (quadro 8) para o perfil de formação técnica do profissional em informática.

**Quadro 8**  
**Áreas de formação do profissional em informática**

<b>Áreas da Informática</b>
<b>Computação e algoritmos</b>
<b>Uso e gestão de computadores</b>
<b>Interface Homem-Máquina</b>
<b>Hardware</b>
<b>Arquitetura de computadores</b>
<b>Sistemas operacionais</b>
<b>Linguagem de programação</b>
<b>Compiladores</b>
<b>Aplicativos Office</b>
<b>Internet</b>
<b>Sistemas Multimídia</b>
<b>Processamento de imagens</b>
<b>Computação gráfica</b>
<b>Realidade virtual</b>
<b>Metodologias de desenvolvimento de sistemas</b>
<b>Banco de dados</b>
<b>Redes de computadores</b>
<b>Inteligência artificial</b>
<b>Sistemas distribuídos</b>
<b>Sistemas integrados</b>
<b>Engenharia de software</b>
<b>Suporte ao usuário</b>
<b>Prática do ensino de computação</b>

Fonte: O autor.

As interdisciplinaridades horizontais e verticais dos cursos deverão ser estruturadas em função da sua carga horária e da seqüência lógica do conteúdo técnico de cada área.

O conteúdo curricular deverá ser atualizada sistematicamente, visando a aprimorar o processo formativo do discente, frente à evolução tecnológica e as necessidades técnicas das empresas.

Quanto ao **segundo objetivo específico** (pesquisar a regulamentação profissional na área de informática), deve-se considerar o seguinte. Conforme cita Cintra (2002), as profissões ligadas à informática continuam sem regulamentação e sem um conselho profissional próprio, embora esteja em vigor a Resolução no. 125 do CFA, que obriga os profissionais da área de informática a se registrarem no seu respectivo Conselho Regional de Administração (CRA).



Além disso, o CRA-SP, pelo menos, tem enviado cartas a empresas de informática solicitando que elas só contratem analistas e programadores filiados aquela entidade e a diretoria da SBC entrou em contato com o CFA e com o CRA-SP no sentido de rever as suas posições.

No momento, está em vigor a Resolução no. 380 do CONFEA que cria a profissão de Engenheiro de Computação e estabelece suas atribuições:

“Em abril de 1994 a reitoria da UFRJ recebeu a Resolução no. 380 do CONFEA, de 21 de dezembro de 1993. Esta Resolução discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas ênfase em Computação. A Resolução determina”:

Artigo 1o. Compete ao Engº. de Computação ou Engº. Eletricista ênfase em Computação o desempenho das atividades do art. 9o. da Resolução no. 218/73 do CONFEA, acrescidas de análise de sistemas computacionais, seus serviços afins e correlatos.

Artigo 3o. Os Engenheiros de Computação integrarão o grupo ou categorias de Engenharia - modalidade eletricista.

Esta Resolução entrou em vigor em 6 de janeiro de 1994, quando foi publicada no Diário Oficial”. (CINTRA, 2002)

Quanto ao **terceiro objetivo específico** (pesquisar os cargos da área de informática), deve-se considerar o seguinte.

Duas formas foram utilizadas para pesquisar as denominações dos cargos da área de informática:

1. Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego; e
2. Denominações encontradas nas solicitações de profissionais em informática obtidas nos anúncios dos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo.

No Anexo C resumimos a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e os respectivos códigos CBO para os cargos de informática, onde cada cargo apresenta um resumo das atividades que lhe são pertinentes.

Reproduzimos, a seguir, o quadro 6 do capítulo 5 (p. 45) para mostrar as denominações dos cargos semelhantes entre a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e as denominações da pesquisa dos cargos nos anúncios dos jornais.

**Quadro 6**  
**Nomes comparativos para cargos da área de informática**

<b>Código CBO</b>	<b>Classificação de cargos – CBO</b>	<b>Cargos da pesquisa (anúncios)</b>
2124-20	Analista de suporte técnico	Analista de suporte técnico
2124	Analista de sistemas computacionais	Analista de sistemas
3171-20	Programador	Programador
2124-05	Analista de desenvolvimento de sistemas	Analista programador
3132-20	Técnico em manutenção de equipamentos de informática	Técnico em informática
3172-05	Operador de computador	Operador de computador
		Assistente de informática
3171-05	Programador de Internet	Web designer
		Consultor de informática
2123-05	Administrador de banco de dados	Administrador de banco de dados (DBA)
1425-10	Gerente de desenvolvimento de sistemas	Gerente de informática
2332-25	Instrutor de aprendizagem em informática	Instrutor de informática
4121-20	Coordenador de digitação	Coordenador de informática
2123	Administrador de redes, sistemas e banco de dados	Administrador de informática
2341-20	Professor de informática (no ensino superior)	Professor de informática
2122	Engenheiros em computação	Engenheiro de informática
		Help desk
4121-20	Supervisor de digitação e operação	Supervisor de informática
		Profissional de Informática

Fonte: O autor

Na pesquisa foram utilizadas as denominações dos cargos utilizados nos anúncios dos jornais, pois estas são mais adequadas às denominações definidas pelas empresas, visto que as denominações dos cargos do CBO não abrangem todas as especificações.

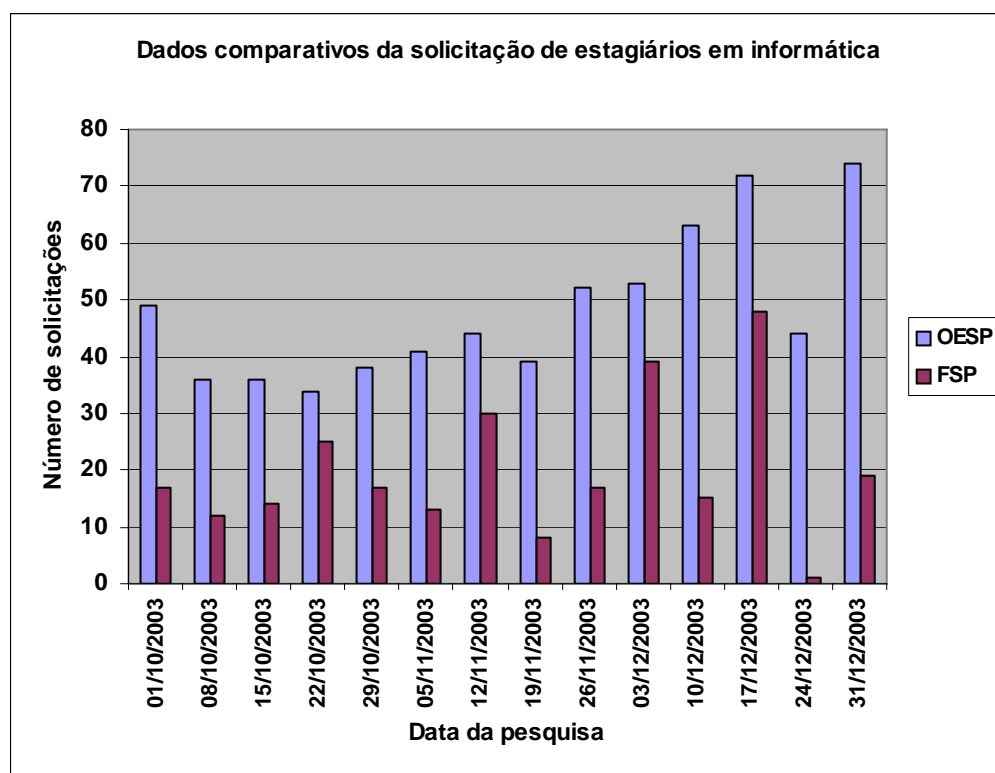
Quanto ao **quarto objetivo específico** (identificar o perfil das solicitações de profissionais por cargos na área de informática), deve-se ponderar o seguinte.

Para identificar o perfil das solicitações adotaram-se as denominações dos cargos pesquisados nos anúncios e, para a tabulação dos dados, separaram-se as solicitações de estagiários das solicitações de profissionais em informática.

A identificação do perfil das solicitações de estagiários é importante por tratar-se de um “mercado de trabalho” formativo do conhecimento técnico do futuro profissional em informática.

Reproduzimos, a seguir, o gráfico 5 do capítulo 5 (p. 43) para mostrar o perfil comparativo da solicitação de estagiários publicados pelos jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo, no período pesquisado.

Gráfico 5



Perfil comparativo da solicitação de estagiários de informática

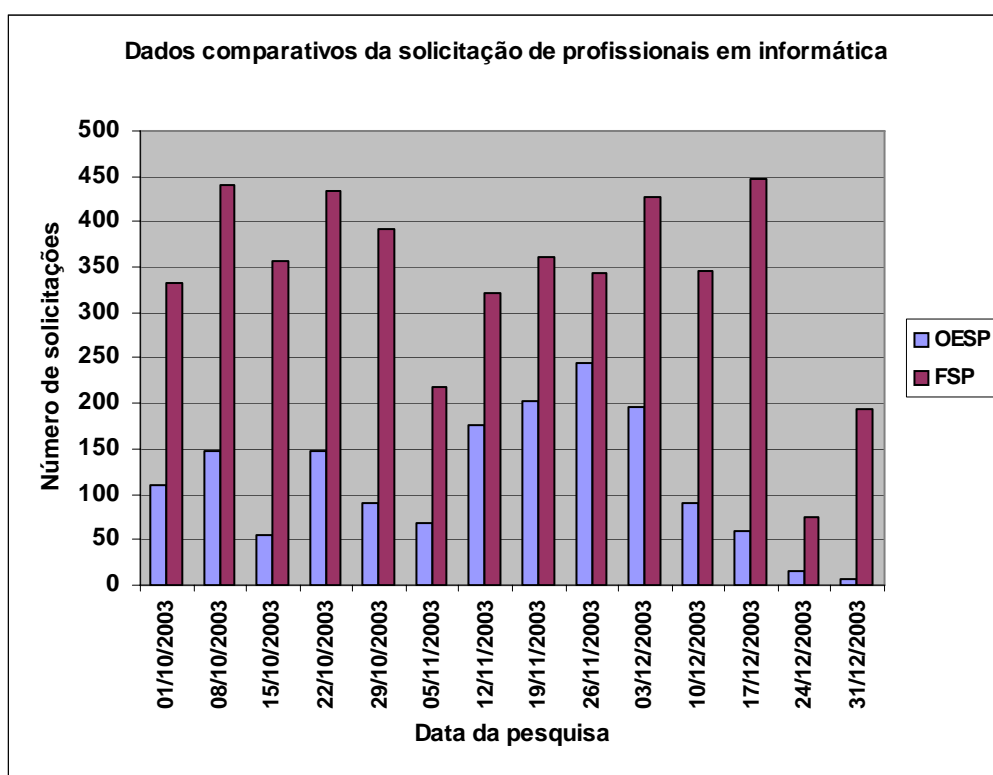
Fonte: O autor.

Conforme podemos ver, o número de estagiários solicitados nos anúncios do jornal O Estado de São Paulo é maior e crescente em comparação com o número fornecido no jornal

Folha de São Paulo, o que pode ser uma decorrência da publicação dos anúncios do CIEE (Centro de Integração Empresa-Escola) neste jornal e não naquele, fato este que permitiu a não duplicação dos dados na pesquisa.

Reproduzimos, a seguir, o gráfico 6 do capítulo 5 (p. 44) para mostrar o perfil comparativo da pesquisa e identificar o perfil da demanda do mercado por profissionais em informática mas, não identificar o cargo, nem especificar a área de conhecimento técnico exigida.

Gráfico 6



Perfil comparativo da solicitação de profissionais em informática

Fonte: O autor.

O próximo passo foi identificar o perfil das solicitações de profissionais em informática para os seguintes cargos pesquisados:

- administrador de banco de dados (DBA);
- administrador de informática;

- analista de sistemas;
- analista de suporte técnico;
- analista programador;
- assistente de informática;
- consultor de informática;
- coordenador de informática;
- engenheiro de informática;
- gerente de informática;
- help desk;
- instrutor de informática;
- operador de computador;
- professor de informática;
- profissional de informática;
- programador;
- supervisor de informática;
- técnico em informática; e
- web designer.

A pesquisa mostrou que as solicitações concentram-se nos seguintes cargos:

Programador;

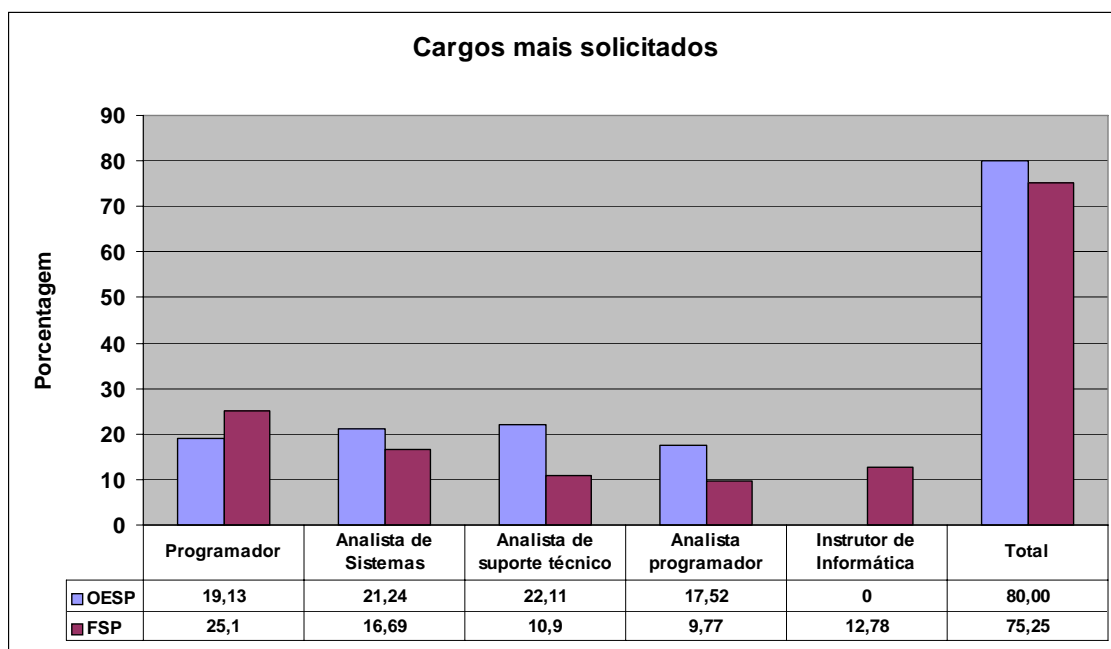
Analista de sistemas;

Analista de suporte técnico; e

Instrutor de informática.

Isto mostra que o conhecimento técnico do profissional em informática deve se concentrar nas linguagens de programação, desenvolvimento de sistemas e hardware.

Gráfico 9  
Os cargos mais solicitados na pesquisa



Fonte: O autor.

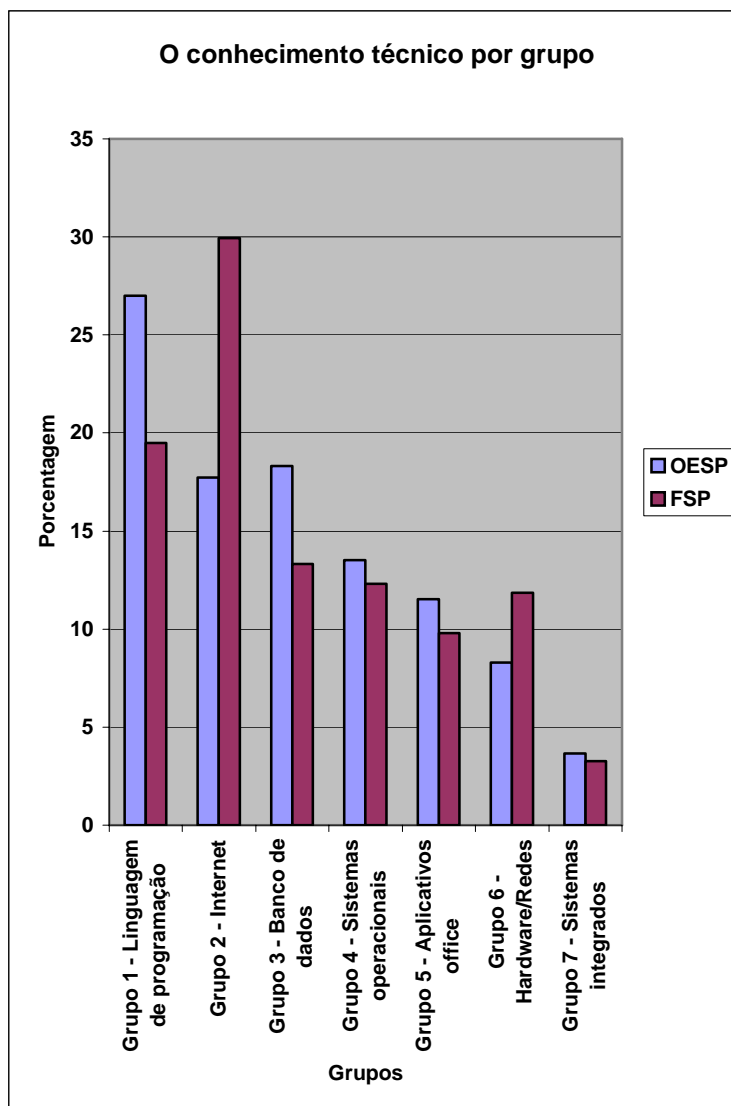
Quanto ao **quinto objetivo específico** (identificar o conhecimento técnico exigido para os cargos de informática), deve ser considerado o seguinte.

Para identificar o conhecimento técnico exigido foram formados sete grupos afins porque era grande o número de tipos de software que executam as mesmas funções, mas, que possuem características próprias e são produzidos por diversas empresas com recursos e versões diferentes.

Reproduzimos, a seguir, o gráfico 10 do capítulo 5 (p. 52) para mostrar o perfil das exigências de conhecimento técnico para cada grupo com base nos dados da pesquisa.

No **Apêndice – Glossário de termos técnicos** estão reunidos, por grupos de conhecimentos técnicos, todos os softwares/hardware exigidos como conhecimento técnico nos anúncios pesquisados, contendo uma descrição das suas características principais.

Gráfico 10



### Os grupos e o conhecimento técnico

Fonte: O autor.

Feitos os cruzamentos das informações dos cargos pesquisados *versus* conhecimentos técnicos exigidos, capítulo 5 (tópico 5.7), construímos a tabela 31 que resume os dados da pesquisa das exigências de conhecimento técnico para os cargos solicitados nos anúncios de ambos os jornais permitindo identificar o perfil do mercado de trabalho para o profissional de informática na cidade de São Paulo e conhecer o seu perfil profissiográfico.

**Tabela 31**  
**As exigências de conhecimento técnico para estagiários e profissionais em informática**

Cargos	Aplicativos Office (%)	Banco de Dados (%)	Hardware/ Redes (%)	Internet (%)	Linguagens de programação (%)	Sistemas Integrados (%)	Sistemas Operacionais (%)
<i>Estagiário de informática</i>	37,40	4,49	4,12	21,10	13,80	0,56	18,60
Administrador de banco de dados (DBA)	1,67	61,67	3,33	5,00	8,33	1,67	18,33
Administrador de informática	3,45	13,79	13,79	3,45	3,45	3,45	58,62
Analista de sistemas	3,31	25,80	6,90	15,20	28,50	8,05	12,20
Analista de suporte técnico	3,47	9,74	17,10	35,80	7,39	4,14	22,30
Analista programador	1,17	32,60	1,40	6,62	47,60	3,66	6,93
Assistente de informática	23,90	14,20	13,40	7,46	5,22	8,21	27,60
Consultor de informática	0,00	19,80	6,17	11,10	13,60	25,90	23,50
Coordenador de informática	1,35	18,92	14,86	16,22	31,08	6,76	10,81
Engenheiro de informática	1,23	1,23	65,40	2,47	17,30	0,00	12,30
Gerente de informática	3,28	18,03	11,48	18,03	8,20	6,56	34,43
Help desk	8,33	13,89	21,53	50,00	0,00	0,00	6,25
Instrutor de informática	25,20	0,09	16,50	36,60	2,04	0,00	19,60
Operador de computador	16,70	3,07	3,95	46,90	4,39	4,39	20,60
Professor de informática	28,60	0,00	4,93	41,40	20,20	0,49	4,43
Profissional de informática	3,17	7,94	12,70	50,80	17,50	0,00	7,94

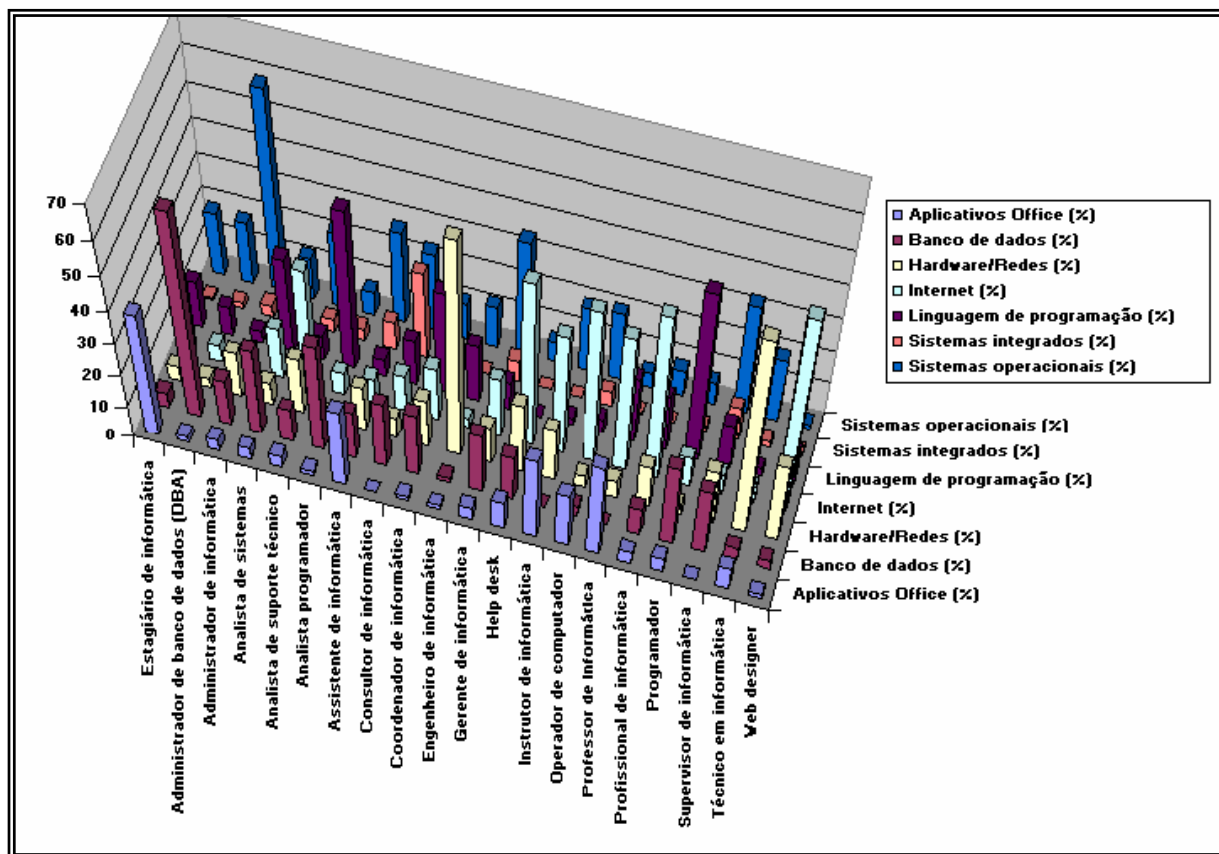
A tabela mostra, também, que o perfil profissiográfico do profissional em informática depende do cargo a ser exercido e o conhecimento técnico deve ser diversificado com maior ênfase aos itens com maiores porcentagens da tabela.

Com os dados da tabela 31 foi elaborado o gráfico 38 que permite visualizar a complexidade das exigências desse mercado de trabalho.



Gráfico 38

### As exigências de conhecimento técnico no mercado de trabalho para profissionais em informática



Fonte: O autor.

Uma analogia visual pode ser feita com o gráfico 38, cada exigência de conhecimento técnico para cada cargo representa um edifício, e o grupo de edifícios representa a maquete da cidade do conhecimento em informática da “Sociedade do Conhecimento” de Druker.

Portanto administra essa “Cidade do Conhecimento” implica na organização complexa de recursos financeiros, tempo, competências e habilidades que serão exigidas do profissional em informática diariamente, na formação do seu perfil técnico profissional.

A tecnologia evoluiu em todas as áreas e a participação da informática torna-se vital no desenvolvimento técnico, produtivo e comercial logo, as empresas procuram profissionais com conhecimento diversificado e atualizado nas novas tecnologias.

**O tema desta dissertação, “As exigências do mercado de trabalho para o profissional em informática na cidade de São Paulo”, foi escolhido para que possa ser utilizadas pelas**

empresas, estudantes e todas as pessoas que estejam, de alguma maneira, envolvidas com a Informática. Assim,

- para as empresas é importante conhecer os cargos, as exigências de conhecimento técnico para cada cargo e a formação técnica do profissional em informática, pois com elas será possível montar o quadro funcional dos profissionais em informática da empresa e, definir o conhecimento técnico necessário para treinamento, especializações e contratação de novos profissionais para a sua equipe técnica.
  - para os estudantes da área é importante, pois mostra a estrutura dos cursos de níveis técnicos, tecnológicos e superior. Permitem ainda, identificar quais os cargos mais solicitados e as exigências de conhecimento técnico para eles. Mostra, também, qual o conhecimento técnico que é solicitado para estagiários de informática. Com esta pesquisa o estudante tem condições de planejar os investimentos em cursos e certificações, que possibilitem maior capacitação técnica para atuar como profissional da área.
  - para o setor de ensino técnico, tecnológico e superior, a pesquisa identifica o perfil profissiográfico do profissional que as empresas buscam, permitindo dessa forma, adequar as áreas de formação do profissional às necessidades do mercado de trabalho.
  - para os leigos em informática a pesquisa permite conhecer:
    - ✓ a formação técnica necessária para atuar na área de informática;
    - ✓ os cargos e as áreas de atuação técnica; e
    - ✓ as exigências de conhecimentos técnicos para cada cargo.
- Os anexos A e B descrevem as diretrizes do MEC (Ministério da Educação e Cultura) para os cursos da área de informática, permitindo identificar os seus parâmetros técnicos.
  - No anexo C estão reunidos os cargos da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) da área de Informática e a descrição da atuação profissional para os cargos em geral.
  - No apêndice – Glossário de termos técnicos – estão relacionados os grupos das exigências de conhecimento técnico para os cargos pesquisados. Dentro de cada

grupo estão relacionados os termos técnicos e as especificações de cada software exigido como conhecimento técnico para os cargos pesquisados.

- O glossário de termos técnicos permite conhecer as funções de cada software/hardware, contribuindo para que o leigo em informática amplie os seus conhecimentos técnicos servindo de “guia de bordo” para futuros estudos.

## 6.2 Limitações da pesquisa

As limitações da pesquisa são:

1. período da coleta dos dados, entre os meses de outubro e dezembro de 2000;
2. dados coletados (tabela 32) nos anúncios dos jornais “O Estado de São Paulo” e “Folha de São Paulo” no caderno de classificados Empregos veiculado aos domingos, conforme tabela 32; e
3. análise das tendências através das séries temporais que necessitam de períodos anuais, para conclusões mais objetivas e abrangentes

**Tabela 32**

Número de estagiários e profissionais solicitados nos anúncios

<b>Jornal</b>	<b>Estagiários</b>	<b>Profissionais</b>
<b>OESP</b>	<b>675</b>	<b>1609</b>
<b>FSP</b>	<b>275</b>	<b>4685</b>

Fonte: O autor.

## 6.3 Sugestões para futuros trabalhos

Como as exigências de conhecimentos técnicos mudam em função da evolução tecnológica, a pesquisa deve ser contínua por períodos anuais, para que se possa identificar as tendências através da análise de séries temporais.

Desenvolver projeto para:

- coleta dados da pesquisa semanal;
- armazenamento das informações em banco de dados;

- gerar gráficos e tabelas para consultas; e
- site para disponibilizar as informações, fórum de debates, e-mail, etc.

Este projeto pode ser de interesse de alunos para TCC (Trabalho de conclusão de curso) e para instituições de ensino pois, cria um canal de informação importante para alunos, estagiários, professores de diversas áreas, tais como, ciências da computação, sistemas de informações, estatística, recursos humanos, redes computadores e Internet, etc. A instituição de ensino poderá disponibilizar os recursos técnicos para a criação do site e utilizar estagiários dos diversos cursos para o seu desenvolvimento, implantação e manutenção.

A amostragem dos dados pode ser ampliada abrangendo outros canais de informações (Internet), gerando outros tipos de análises e estudos para criar uma empresa de consultoria de recursos humanos para profissionais em informática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEATTY, Jack. **O Mundo segundo Peter Drucker: as idéias e teorias de um Gigante da Administração**. Tradução Nova Assessoria, São Paulo, Futura, 1998. cap. 2. p. 36 – 37 e cap. 5. p. 104.

CINTRA, GLAUBER. **Regulamentação das Profissões Ligadas à Informática**. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~enec/regulamentacao/>>. Acesso em: 10 fev. 2002.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Sociedade pós-capitalista**. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo, Publifolha, 1999. p. xv – xvii.

FONSECA, Valéria Silva da. **Além da escolha racional: exame do conceito de estratégia organizacional a partir de três perspectivas contemporâneas**. 2001. 152 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. p. xi. Disponível em: <<http://www.stela.ufsc.br/ppgep/>>. Acesso em: 12 out. 2001.

GOTTARDO, João Aparecido. **A criação e gestão do conhecimento em empresas brasileiras – um estudo exploratório**. 2000. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. p. 12. Disponível em: <<http://www.stela.ufsc.br/ppgep/>>. Acesso em: 12 out. 2001.

LOPES, Paulo Afonso. **Probabilidades & Estatística**. Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso Editores, 1999. cap 1. p. 10 – 11.

MARTINS, Ronei Ximenes. **Aprendizagem cooperativa via Internet – a implantação de dispositivos computacionais para a viabilidade de cursos on-line**. 2000. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. p. 1-2. Disponível em: <<http://www.stela.ufsc.br/ppgep/>>. Acesso em: 14 out. 2001.

MEC. **Ministério da Educação e Cultura, Inep. Diretrizes Curriculares**. 2001. p. 17 – 20. Disponível em: <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)>. Acesso em: 14 out. 2001.

MORAN, José Manuel. **Interferências dos Meios de Comunicação no Nosso Conhecimento**. Revista INTERCOM – Revista Brasileira de Comunicação, São Paulo, vol. XVII, n.2, Jul/Dez 1994. p. 2. Disponível em: <[www.eca.usp.br/pr000of/moran/intert.htm](http://www.eca.usp.br/pr000of/moran/intert.htm)>. Acesso em: 22 abr. 2001.

SERAFIM FILHO, Pedro. **A Gestão do Conhecimento e a Motivação nas organizações**. Revista Decidir. p. 2 –9. Disponível em: <<http://www.perspectivas.com.br/leitura/g8.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo, Cortez, 2000.

SILVA, Mauricio. **O Pensamento Dominado. Estrutura e Prática do Texto Dissertativo**. São Paulo, Plêiade, 1999.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. Coleção Schaum. Tradução Pedro Cosentino, 5ª reimpressão, São Paulo, McGRAW-HILL do Brasil, 1972. cap 15. p. 468 – 473.

STUTELY, Richard. **The Economist. Guia dos Números – A Interpretação dos Números na Economia e nos Negócios**. Tradução Antônio Pescada, 2. ed. Lisboa, Editorial Caminho, 1991. cap 5. p. 114.

TRISKA, Ricardo. **Proposta de uma base de dados institucional para a gestão do conhecimento**. 2001. 133 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.  
p. 1-2. Disponível em: <<http://www.stela.ufsc.br/ppgep/>>. Acesso em: 18 out. 2001

VICENTE, Paula, REIS, Elizabeth, FERRÃO, Fátima. **Sondagens. A amostragem Como factor decisivo de qualidade**. Lisboa, Sílabo, 1996. cap 1. p. 41.

## APÊNDICE

### GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

#### Grupo 1 - Linguagens de programação

**Linguagem de programação:** Uma linguagem artificial que especifica instruções a serem executadas pelo computador. O termo abrange um espectro amplo que vai desde as linguagens binárias de máquina até as linguagens de alto nível. (Sinopse Internet, 2003)

**Linguagem compilada:** São linguagens que antes da execução são traduzidas em linguagem de máquina, o que chamamos de código fonte ou programa fonte e em alguns casos pode ser necessário acrescentar rotinas extras já em linguagem de máquina, em um processo chamado de linkedição. Depois de passar por estas etapas o programa é chamado de programa executável e pode funcionar sem o programa fonte que serve apenas para manutenção do mesmo. O exemplo mais conhecido é a linguagem Clipper que começou sendo apenas o compilador da linguagem Dbase. (Sinopse Internet, 2003)

**Linguagem interpretada:** São linguagens que a tradução das ordens acompanha a execução, não existindo código fonte, object ou linkedição. O exemplo mais conhecido é a linguagem DBase. (Sinopse Internet, 2003)

**Linguagem de alto nível:** São linguagens mais parecidas com as linguagens humanas (idioma inglês). Uma ordem simples pode significar uma série enorme de seções a ser executadas pela CPU. A grande vantagem que estas oferecem é a aprendizagem mais rápida e o rápido desenvolvimento de novos sistemas e manutenção dos mesmos. Os exemplos mais conhecidos são: Pascal, C, Cobol, Fortran, Mumphs, Visual Basic e outras. (Sinopse Internet, 2003)

**Linguagem de baixo nível:** São linguagens que se aproximam mais da forma com que o computador representa dados e instruções. Normalmente cada ordem dada nestas linguagens representa uma instrução executada pelo computador. A vantagem deste tipo de linguagem é a grande velocidade de execução dos programas e o tamanho dos mesmos que são mais compactos. O exemplo mais conhecido é a linguagem Assembly. (Sinopse Internet, 2003)

**ABAP/4: Advanced Business Application Programming/4.** Linguagem de programação criada pela SAP para o desenvolvimento de programas aplicativos. O programa pode ser executado/testado sem precisar salva-lo. (InForum-ABAP/4, 2001)

**ALGOL: ALGO**rithmic Language ou, em português, **Linguagem de Algoritmos.** Uma linguagem de compilador de alto nível que foi desenvolvida como uma linguagem

internacional para a expressão de algoritmos entre pessoas e entre máquinas. ALGOL-68 (1968) serviu de inspiração para a linguagem Pascal que mais tarde passou a ser utilizada também no Delphi. (Sinopse Internet, 2003)

**Assembly:** Linguagem de baixo nível, cada linha de processadores tem seu assembly. De difícil aprendizado e entendimento, é mais utilizada quando se deseja alta velocidade e baixo consumo de memória assembly com seu tradutor assembler. (Sinopse Internet, 2003)

**BASIC: Beginner all Purpose Symbolic Instruction Code** – Código de instruções simbólicas de uso geral para iniciantes, criado em 1963, teve grande popularidade nos primeiros microcomputadores, nos quais já vinha gravada no ROM e por ser de alto nível era facilmente aprendida, o que fez com que muitas pessoas a tivessem como sua primeira linguagem. Por ser interpretada, apresentava baixo desempenho e por não seguir técnicas de programação estruturada permitia programas extremamente confusos, pelo uso excessivo de GOTOS. (Sinopse Internet, 2003)

**Basis do R/3 SAP:** Linguagem de programação usada no sistema SAP (SAP – Systemanalyse und Programmentwicklung - Systems, Applications and Products in Data Processing. (Software para soluções integradas de negócios). (SAP, 2001)

**C:** Linguagem criada em 1972 é utilizada na confecção do sistema operacional UNIX. Por poder incorporar técnicas de Programação Orientada ao Objeto, tem sido muito utilizada em desenvolvimento de sistemas . (Sinopse Internet, 2003)

**C++ Builder:** Um rápido 32 – bit ANSI C++ eficaz compilador para Windows, é o centro da tecnologia do compilador C++ da Inprise/Borland's e a vitória completa do sistema de desenvolvimento Borland C++ Builder 5. Ele inclui a última versão da ANSI/ISO linguagem C++ incluindo o RTL e o STL sistema com suporte no modelo C++. (C++ Builder Compiler, 2001)

**C++:** Linguagem na versão orientada a objetos. Java, por exemplo, é uma linguagem de programação baseada em C++, porém otimizada para a distribuição de objetos de programa em uma rede com a Internet. Introduction to Object-Oriented Programming Using C++. (GENNARI, 1999)

**Clipper:** Linguagem imperativa e compilada, utilizada em banco de dados de microcomputadores. Teve seu começo vinculado ao DBASE, como seu compilador. (Sinopse Internet, 2003)

**COBOL: Common Business Oriented Language** (Linguagem orientada para os negócios). COBOL foi a primeira linguagem de programação a se apresentar como autodocumentável, visto que seus comandos eram palavras do inglês corrente, como “open”, “close”, “write”, “compute”, “move”, “if”. Foi também a primeira linguagem de programação a trabalhar com programação estruturada. Criada nos anos 60 liderou todo o mercado de programação durante quase duas décadas, feito inédito entre as outras linguagens, e até hoje é largamente utilizado, principalmente em mainframe (máquina da IBM ou da Unisys que funciona como servidor central de uma rede composta por sub-redes e terminais. Suas principais utilizações



são nos Bancos e nas indústrias de grande porte). Foi modernizada e atualizada nas revisões de 1968, 1974 e 1985. (GENNARI, 1999)

**Delphi:** A primeira versão do Delphi foi lançada, em 1995. A principal vantagem do Delphi está na linguagem usada, Object Pascal, que é uma evolução do Pascal padrão. O Delphi vem com todas as ferramentas necessárias para a criação de banco de dados dBase e Paradox, além de uma versão do Interbase, permitindo a criação de aplicativos com banco de dados, sem a necessidade de aquisição de outros programas. O Delphi também tem acesso à base de dados como Foxpro, Access, InFormix, SYBASE, Oracle, SQL Server e DB2, além de qualquer outro banco de dados para Windows compatível com ODBC. O Delphi é um ambiente integrado completo para a codificação de software para a plataforma Windows, composto de todos os recursos necessários: compilador, depurador, linkeditor, editor de código, indicador de erros, suporte on-line, etc. (Tutoriais na Web, 2001)

**Java Scripts:** Linguagem de programação da empresa Netscape, com algumas características da linguagem Java, porém bem menos complexa, de fácil aprendizado e que não precisa ser compilada. Muito parecida com a linguagem de programação Visual Basic, é a predileta dos iniciantes em programação para Internet. Para executá-la é necessário um navegador compatível, como JavaScript e Netscape Navigator. (Java Script, 2001)

**Java:** Linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Sun Microsystems, Inc. Embora seja semelhante ao C++, a Java é menor, mais portátil e mais fácil de usar, pois é mais eficiente e gerencia sozinha a memória. Hoje, o uso mais comum da Java é na programação de pequenas aplicações, ou applets, para a Web. (Sinopse Internet, 2003)

**Mumphs: Massachusetts Utility Multi-Programming System,** linguagem criada pelo Hospital Geral de Massachusetts em 1966 para administração hospitalar e posteriormente utilizada em aplicações comerciais. (Java Script, 2001)

**Natural:** O Natural é uma linguagem de 4ª geração (no ambiente mainframe) mais utilizada no mundo, possui também versões para Unix e Windows. Uma nova versão da linguagem agora passa a ser utilizada no *middleware*, como uma das camadas num ambiente de *application server*, em uma arquitetura *tree-tears* (três camadas: Delphi-Natural-Banco de Dados). Nesta nova versão, ela permite substituir a programação linear das linguagens de *back-end* tradicionais e nativos de cada banco, utilizando comandos de SQL padrão para o acesso ao banco de dados. (Delta Sistemas, 2001)

**Pascal:** Linguagem de programação compilável e estruturada, extremamente poderosa, criada por Nicholas Wirth no final da década de 60 e que só a partir do final da década de 80 foi superada pela linguagem C, C++ e Java. (GENNARI, 1999).

**PERL: Practical Extraction and Report Language** (Linguagem Prática de Extração e Relatório), poderosa linguagem de script (interpretada), open-source, com suporte a programação orientada a objeto. Utilizada para produzir formulários ou processá-los. É usada na internet para produção de CGIs e processamento de informações através da rede Originalmente voltada para processamento de textos e arquivos, Perl cada vez mais se torna uma linguagem de programação multiplataforma abrangente, para desenvolvimento de utilitários e aplicações. Muito usada para CGI, em especial no UNIX, seu ambiente de

origem. Perl foi criada e é mantida por Larry Wall e conta com uma infinidade de módulos (bibliotecas) adicionais de terceiros. (YAHOT: Internet: Programação : Perl, 2001)

**PHP:** É uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e links. A diferença de PHP com relação a linguagens semelhantes a Javascript é que o código PHP é executado no servidor, sendo enviado para o cliente apenas html puro. Desta maneira, é possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, com a vantagem de não expor o código fonte para o cliente. Isso pode ser útil quando o programa está lidando com senhas ou qualquer tipo de informação confidencial. (Tutoriais na Web, 2001) Linguagem de programação compilável e estruturada, extremamente poderosa, criada por Nicholas Wirth no final da década de 60 e que só a partir do final da década de 80 foi superada pela linguagem C, C++ e Java. (GENNARI, 1999).

**PL/1: Programming Language I (One),** linguagem de programação para mainframe que reunia recursos de FORTRAN, do COBOL e do ALGOL, tinha a pretensão de reunir várias linguagens em uma só, utilizada em aplicações comerciais e científicas o que a tornou tão complicada que a IBM foi obrigada a retirá-la do mercado quatro anos depois da sua criação. (GENNARI, 1999)

**Power Builder:** O Power Builder é uma das linguagens orientadas a objeto e eventos mais utilizada no mundo, no ambiente Windows. Uma ferramenta poderosa, que permite o desenvolvimento rápido de sistemas com o poder para ser a solução em sistemas corporativos em ambiente Client-Server. Apresenta uma linguagem e o ambiente de desenvolvimento, partindo do nível top-down, detalhando objeto ou componente da ferramenta, cada funcionalidade dos diversos *painters* disponíveis, utilitários e editores. Orientação a objetos, ao uso das bibliotecas de classes e do desenvolvimento em ambiente Client-Server. (Delta Sistemas, 2001)

**Reports: Crystal Reports** (for Visual Basic), o gerador de relatórios que acompanha o Visual Basic, produzido pela Seagate Software, que também comercializa outras versões para outras linguagens. Existe também uma versão, na qual os relatórios podem ser construídos, compilados e executados como qualquer outra aplicação, possuindo inclusive uma linguagem de programação própria. (LIMA, 1998)

**Visual Basic Script:** Um dos recursos mais interessantes do ActiveX é a disponibilidade de scripting em diversas linguagens. Desenvolvedores de aplicativo adotaram o Visual Basic com braços abertos porque era fácil de gerar aplicativos para Windows, rapidamente, sem se preocupar com muitos dos detalhes da programação do Windows. A Microsoft espera que, ao oferecer o VBScript sob a plataforma de serviços de scripting do ActiveX, impulse o desenvolvimento na Web de forma semelhante. O VBScript permite incluir lógica condicional sofisticada e processamento de evento em uma página da Web, sem compilar coisa alguma. E, se você já conhece o Visual Basic, será fácil assimilar o VBScript. Se você nunca viu o Visual Basic, não se preocupe, pois o VBScript é semelhante a outras linguagens de programação e você aprenderá rapidamente. O Microsoft Visual Basic Scripting Edition, o mais novo membro da família da linguagem de programação Visual Basic, traz scripting ativo para uma vasta variedade de ambientes, incluindo o scripting de cliente com o Microsoft Internet Explorer e o scripting de servidor com o Microsoft Internet Information Server. (Java

Script, 2001)

**Visual Basic:** Versão da Microsoft para o Basic (Qbasic) que utiliza os recursos do Windows na criação dos programas. Ainda que tenha mais recursos do que o Basic, o VB continua sendo uma linguagem simples, utilizada primordialmente por principiantes ou em aplicações pessoais. (GENNARI, 1999)

**Visual C++:** Ambiente de programação visual para a linguagem C++ criado pela Microsoft. (GENNARI, 1999)

**Visual Fox:** É uma linguagem de programação orientada a objetos para desenvolvimento de sistemas em Windows. É um aplicativo para criação de sistemas baseado nos conceitos de programação orientada a objetos. Sua linguagem básica é totalmente compatível com Clipper e Dbase. Suas tabelas de dados seguem o padrão .dbf e sua manipulação obedecem ao padrão ISAM. Possui diversas ferramentas visuais de criação de relatórios e formulários e possui também todos os recursos para criar e gerenciar aplicações cliente/servidor. (Mestre do Fox – Visual Fox, 2001)

## Grupo 2 - Internet

**Internet:** a) Com inicial maiúscula, significa a “rede das redes”. Originalmente criada nos EUA, tornou-se uma associação mundial de redes interligadas, em mais de 70 países. Os computadores utilizam a arquitetura de protocolos de comunicação TCP/IP. Originalmente desenvolvida para o exército americano, hoje é utilizada em grande parte para fins acadêmicos, comerciais e lúdicos, fornece transferência de arquivos, login remoto, correio eletrônico, news e outros serviços; b) Com inicial minúscula significa genericamente uma coleção de redes locais e/ou de longa distância, interligadas por pontes, roteadores e/ou gateways. (Sinopse Internet, 2003)

**Intranet:** Qualquer rede que ofereça serviços similares à Internet, que pode ou não fazer parte dela. Exemplo: Uma empresa tem todos os seus departamentos interligados por uma rede cujo servidor é do tipo www com protocolo TCP/IP. Os integrantes dessa rede poderão trocar e-mails entre si e participar de grupos de notícias, como se estivessem na Internet, só que a rede é restrita à empresa. Entretanto, quando a empresa permite que a sua Intranet seja acessada pelo público em geral, a rede toma o nome de Extranet. (GENNARI, 1999)

**3D Studio:** Autodesk 3D Studio ferramenta de modelagem, rendering e animação. Atualmente em sua versão 3.0, o 3D Studio é o preferido pelos usuários de micros tipo IBM PC devido à sua combinação de baixo preço e facilidade de uso. Além disso, o 3D Studio é compatível com diversos programas de computação gráfica existentes no mercado, como o AutoCAD e o Animator Pro. (3D Studio, 2003)

**ASP: Active Server Pages.** Tecnologia orientada a Web que foi desenvolvida pela Microsoft para permitir a criação de scripts no servidor. São arquivos de textos que podem conter não

apenas textos e tags HTML, mas também comandos, em uma linguagem de criação de scripts, que podem ser executados no servidor. (Sinopse Internet, 2003)

**CorelDraw:** Conjunto de programas que inclui trabalhos com fotografia, movimento, desenhos, pintura, gráficos técnicos e desktop publishing, que se tornou imprescindível para os profissionais dessas áreas. (GENNARI, 1999)

**DHTML: Dynamic HTML, HTML Dinâmico, ou HTML Animado** é como se "convencionou" chamar à junção de vários componentes, principalmente linguagens de *script*, folhas de estilo (*style sheets*), e HTML, que permitem a criação de páginas que podem ser modificadas dinamicamente, ou seja, permitem alterar as propriedades de uma página HTML (cores, imagens, formulários, textos, etc) *depois* que ela foi carregada pelo *browser*. (O que é DHTML? 2001)

**DreamWeaver:** Programa da empresa Macromedia utilizado no desenvolvimento de páginas para Internet. (Curso prático de WebDesigner, 2001)

**Fireworks:** Programa da empresa Macromedia, para desenvolvimento de elementos gráficos utilizados em páginas na Internet, tais como criar gráficos com ferramentas de edição de imagens vetoriais e de mapa de imagens (bits) num único ambiente. O Fireworks é principalmente um aplicativo de desenho para gráficos de tela, no entanto, com capacidade de exportar para aplicativos como o FreeHand e o Illustrator, podemos reutilizar gráficos desenhados no Fireworks para fins de impressão. (Curso prático de WebDesigner, 2001)

**Flash:** Programa desenvolvido pela Macromedia para criar páginas multimídia. (Sinopse Internet, 2003)

**Forms:** Documento HTML que permite a um cliente emitir dados de volta para a WWW Server para processamento. Aplicações típicas para forms podem ser questionários, cadastros, sistemas de inventários, testes e consultas. Forms são semelhantes, do lado do cliente, a CGI (Common Gateway Interface), na qual existem elementos de páginas HTML que alimentam os dados que serão enviados pela CGI. Mais tarde, neste documento poderá ser usado o VBscript para atuar no form e no processo dos elementos do form, que não usam o Server baseado no CGI aplicados ao processo dos dados do form. (CGI and Forms, 2001)

**FreeHand:** Programa de desenho baseado em vetores, seus recursos e ferramentas possibilitam criar trabalhos com imprescindível consistência gráfica. O FreeHand permite criar imagens através de figuras geométricas. Todos os objetos assim criados são feitos através de combinações de linhas que geram figuras. Linhas no FreeHand são formadas por unidades básicas chamadas "pontos". A linha mais simples é uma conexão entre dois pontos, um em cada extremidade. (Tutorial-FreeHand 8.0, 2001)

**FrontPage:** O Microsoft FrontPage 2000 é considerado um dos melhores programas na criação de Web sites e, se você pensa que precisará dominar alguma linguagem de programação para obter sites com aparência profissional, ficará surpreso em saber que o FrontPage é capaz de executar automaticamente todas as tarefas de programação. (Tutoriais na Web, 2001)

**HTML: Hypertext Markup Language**, é a linguagem padrão para escrever páginas de documentos Web, fácil de aprender e usar, que possibilita preparar documentos com gráficos e links para outros documentos para visualização em sistemas que utilizam Web, tem comandos para introdução de imagens, formulários, alteração de fontes, etc. Podem se definir páginas que contenham informações nos mais variados formatos: texto, som, imagens e animações. (Sinopse Internet, 2003)

**Illustrator:** Software aplicativo padrão de criação gráfico vetorial para impressão e Web. Adobe® Illustrator® 9.0 expande sua liberdade de criação e aumenta sua produtividade para novas ferramentas gráficas para Web, capacidade versátil e transparência, potentes objetos e produção de efeitos além de outras características inovadoras. Agora você pode usar rapidamente, ferramentas flexíveis para transformar suas idéias criativas dentro de sofisticados gráficos para uso na Web, em impressos, ou em projetos de mídia dinâmica. (Adobe Illustrator, 2001)

**Java Server Pages:** Atualmente, uma das mais recentes tecnologias é JavaServer (JSP). JSP é um Java baseado em apoiar soluções escritas para construir páginas Web. A rapidez é que torna proficiente esta importante plataforma de programação. (JSPInsider, 2001)

**MS Outlook:** Microsoft (R) Outlook (TM) Web Access é uma aplicação do Microsoft Exchange Active Server, que permite a você acesso privado a sua conta pessoal de e-mail a partir de qualquer computador com acesso a Internet. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**PageMaker:** Software da empresa Adobe para editoração eletrônica. A principal delas é a capacidade de trabalhar com até 99 camadas de imagens ou com 95 filtros de efeitos especiais. O produto traz ainda uma edição enxuta do software de edição de imagens Photoshop, da própria Adobe. (INFO EXAME, 2001)

**PhotoShop:** No final dos anos 80, Thomas Knoll, estudante de graduação da University of Michigan, criou um programa de computador cujo objetivo principal era abrir e apresentar arquivos gráficos no Macintosh Plus. Este foi o começo modesto do programa que acabou transformando-se no Photoshop. Em sua atual versão, o Photoshop 6.0 nos traz novos recursos de edição de imagem que satisfazem qualquer usuário. Entre suas principais novidades foram criadas ferramentas de desenho vetoriais, além de controle de camadas aprimorados, para o usuário expandir as suas opções criativas. Além das ferramentas convencionais de edição de imagens, o Photoshop 6.0 conta ainda com a nova versão do ImageReady 3.0, que oferece uma ampla linha de ferramentas para criação de gráficos Web. Com todas essas melhorias a interface ficou bem mais fácil para iniciantes. Utilizado no mundo todo, o Adobe Photoshop tem se mostrado como o melhor programa gráfico para criação de imagens de alta qualidade para sites de Web, folhetos, apresentações e muito mais. (Photoshop e suas maravilhosas ferramentas e efeitos em todos os tipos de imagens, 2001)

**Quarkxpress:** QuarkXPress e QuarkXPress Passport. Softwares de layout e artes gráficas consagradas pelos mais conceituados designers do mundo, eles reúnem controle absoluto sobre a tipografia, liberdade na manipulação de cores, gráficos e potentes ferramentas para ilustração, além de precisão de saída. Disponível em 11 línguas, o QuarkXpress é a solução completa para uma produção que reuna texto, tipografia, edição e impressão, além de controles acurados de gráficos e imagens. No QuarkXPress Passport podem ser construídas



publicações em várias línguas com a mesma facilidade do QuarkXpress, tudo isto no mesmo aplicativo. (QuarkXPress Registros, 2001)

**ShockWave:** O Shockwave é um "*plug-in*" (um programa que é adicionado a outro, no caso ao browser) que traz capacidades multimídia muito interessantes. O Shockwave traz vida à navegação na Internet, com animações, sons e interatividade. Existem basicamente dois tipos de mídias criadas com o Shockwave:

1. a Flash, que utiliza gráficos vetoriais e gera animações compactas, de pequeno tamanho; e
2. a Shockwave Director, que engloba várias outras possibilidades e é mais profissional.

Caso você opte pelo plugin Flash, que é bem pequeno, você só poderá ver mídias Flash. O ideal é baixar logo o plugin Shockwave completo (um pouco mais de 1 megabyte) que permite ver mídias Director e Flash. (Shockwave, 2001)

**Site Server Commerce:** Para Intranets e comércio eletrônico. **Microsoft Site Server 3.0** – Desenvolvido para você obter o máximo em uma corporação Intranet, Site Server 3.0 permite que os usuários publiquem, localizem e distribuam informações rapidamente e facilmente. **Microsoft Site Server 3.0 Commerce Edition** – Este provedor capacita comércio em geral pela Internet, englobando clientes, transações comerciais e inovadores Web sites comerciais de análise, importação e novos caminhos dinâmicos. Muito desenvolvido e seguro, Site Server Commerce Edition também integra sua conexão lidando com distribuidores e fornecedores. (Microsoft Servers – Site Server, 2001)

**Vision 2000:** V2000 é um programa compatível com Windows 95 e Windows NT, desenvolvido para fornecer acesso seguro a provedores de Internet e histórico de informações comerciais de sites na Internet. Navegador diferente, baseado em sistemas semelhantes a todos aqueles usados pelas companhias, com comercialização e com segurança, satisfazendo E-Trade and Charles Schwab, V2000, opera junto com o browser atual e programas e-mail separadamente. Isto significa que você não precisa dividir as atividades normais de processamento para pesquisa no provedor. V2000 fornece um rico ambiente com características de pesquisa de todos os aspectos das atividades comerciais – Balanços, pagamentos, situações em aberto e atendidas e movimentos diário podem ser executados através de um click do mouse. (Vision2000 Account Review, 2001)

**Web designer:** Profissional da Internet responsável pelo visual da página e sua navegabilidade. (Sinopse Internet, 2003)

**WEB:** Word Wide Web – Teia do tamanho do mundo, ou tão grande quanto o mundo, ou que abrange o mundo todo. Tecnicamente, o termo (WEB) representa o conjunto de computadores, usuários, hardware e software que utilizam o protocolo HTTP (Hyper Text Transport Protocol). Entretanto, como esse protocolo se tornou bastante comum, o termo tem sido utilizado como sinônimo de Internet. (GENNARI, 1999)

**XML:** eXtensible Markup Language ou Linguagem de Marcação Estendida é um subconjunto da SGML (Standard Generalized Markup Language, ou Linguagem de Marcação Padrão Generalizada), que permite que uma marcação específica seja criada para especificar idéias e compartilhá-las na rede. É uma linguagem universal para permitir a troca de

informações de forma estruturada através dela tem as virtudes da SGML e da HTML sem qualquer das limitações óbvias. (Tutoriais na Web, 2001)

### **Grupo 3 – Banco de dados**

**Banco de Dados:** Quando falamos em banco de dados, estamos nos referindo tanto aos dados que estão ou serão armazenados, quanto ao programa que os gerencia. O Gerenciador de Banco de Dados, na verdade, é um conjunto de programas que realiza as três funções básicas: criação, atualização e consulta das informações. (GENNARI, 1999)

**ADABAS:** Sistema gerenciador de banco de dados que pode ser utilizado desde um PC até um computador de grande porte. Uma das versões mais recentes permite a sua operação em ambiente distribuído, o que possibilita acesso simultâneo por vários usuários. (Sinopse Internet, 2003)

**Centura:** Centura (ex-Gupta) desenvolvedora do SQL Windows. Entre os planos da subsidiária estão a divulgação da nova versão do banco de dados SQL Base e da ferramenta Foresite, que converte aplicações para uso na Web. (Informática/Centura decide abrir subsidiária no País, 2001)

**Dataflex:** Dataflex é uma poderosa ferramenta para geração de aplicações tanto para um programador profissional como para um usuário final, pois através de um sistema de menus, qualquer um deles poderá desenvolver aplicações sem necessitar ter um prévio conhecimento de programação ou a respeito de sistemas operacionais. Ele manipula dados numa ampla variedade de sistemas tanto monusuários como multiusuários, com rotinas pré-desenvolvidas, um vasto número de comandos e facilidades fornecidas pela sua estrutura. O Dataflex não necessita de módulos extras, pois conta com um sistema completo em mãos. Todas as ferramentas e utilitários estão em um único e compacto bloco de programas e utilitários. (PELISSON, 2001)

**DB2:** Sistema de gerenciamento de banco de dados desenvolvido pela IBM. Possibilita a criação e gerenciamento de banco de dados de alto desempenho e capacidade, com ferramentas para diversos sistemas operacionais e internet. Softwares tendo como base à conectividade de acesso a banco de dados relacional. (Sinopse Internet, 2003)

**ErWin:** Esta é a ferramenta mais conhecida, completa e popular no mercado para desenho do modelo lógico e do modelo físico de bancos de dados. São apoiadas em numerosas marcas de bancos de dados SQL o que permite que o ErWin possa ser utilizado como mecanismo de converter sistemas entre bancos de dados. Aplica a metodologia IDEF1X com sua simbologia, mas também pode utilizar a simbologia IE (Information Engineering). (ErWin, 2001)

**FoxPro:** O Foxpro for Windows da Microsoft possui suas raízes nos produtos Xbase (que são produtos que utilizam uma linguagem semelhante à do dBASE ou do FoxBASE+). O Xbase é potente, flexível e acionado por comandos, possui também interface que facilita a utilização pelo usuário, pois consegue manter oculto os aspectos dos comandos. (Mestre do

Fox – Visual Fox, 2001)

**GeneXus:** A primeira ferramenta inteligente. GeneXus é uma ferramenta que ajuda o analista na geração e manutenção de banco de dados e programas aplicativos em arquiteturas multilíneas cliente/servidor, incluindo Intranets corporativas centralizadas no SAS/400 ou LAN. (GeneXus.es, 2001)

**Informix:** Informix fornece hoje vários produtos provedores de acesso à banco de dados, cada um focalizado em conhecer as necessidades de uma classe particular de aplicação. Com estes aplicativos focalizados, Informix pode responder rapidamente às necessidades do mercado e às necessidades do cliente, e estes aplicativos podem ser facilmente instalados, direcionados e configurados. (Informix Servers, 2001)

**JDBC Servlet: Java DataBase Connectivity** é uma aplicação desenvolvida para conectar programas escritos em Java aos bancos de dados, ou seja, o mesmo programa pode acessar vários bancos de dados, desenvolvidos em diferentes plataformas. Exemplo: Podemos criar um programa para acessar um banco de dados genéricos e um JDBC para fazer esse programa manipular um banco de dados criado pelo MS-ACCESS. (Java Servlets, 2001)

**MS SQL Server:** O SQL Server 2000 fornece agilidade no gerenciamento e análise dos dados, permitindo que a organização se adapte rapidamente e elegantemente para conseguir vantagens em um ambiente de rápidas mudanças. O SQL Server 2000 é um produto completo de base de dados habilitado para a Web, fornecendo um suporte central para Extensible Markup Language (XML) e habilita pesquisas através da Internet e além do firewall. (Microsoft SQL Server, 2001)

**Oracle:** Banco de dados da empresa Oracle. Para manipular e acessar as estruturas de Bancos de Dados Relacionais criadas no Oracle, o produto possui um ambiente completo para estas atividades.

A base para este trabalho é a linguagem SQL, que através desta sintaxe, cria, modifica e manipula as estruturas de dados, tendo como componentes básicos do ambiente:

**SQL (Structured Language Query):** Linguagem básica e padrão, extremamente simples e muito próxima da língua inglesa falada de maneira simples e comum, faz a maior e mais expressiva parte do trabalho de criação e manutenção de estruturas de dados. Porém sua limitação é não ser procedural, ou seja, não permite agrupar as palavras chaves sob a forma de programas executáveis. É uma linguagem puramente interativa de construção e submissão de comandos individuais, embora os comandos sejam macro comandos muito poderosos.

**SQL\*PLUS:** É o ambiente que permite tornar procedural os comandos individuais do SQL. Este ambiente é composto, como veremos a seguir de um editor de textos, que permite reunir grupos de frases SQL, que podem ser gravadas sob a forma de arquivo e então executadas.

**ORACLE NAVIGATOR:** Conjunto de recursos por intermédio de telas (forms), onde o desenvolvedor do Banco de Dados cria, altera e exclui objetos. É uma tendência no que diz respeito à manutenção de objetos e no elaborar das estruturas.

**PL/SQL:** É a linguagem procedural do SQL do ORACLE, composta essencialmente de todos os comandos SQL padrão e mais um grupo adicional que permite utilizar o SQL de forma procedural. (Oracle, 2003)



**Paradox:** Em primeiro lugar, dBase, Paradox e Delphi são baseados no mesmo BDE (Borland Database Engine). Então, a tecnologia em si é a mesma para os três ambientes de desenvolvimento.

Apenas o formato da base de dados e a forma de desenvolver e programar sua aplicação são diferentes. Todas as três ferramentas são ambientes de desenvolvimento visual, em que o dBase e o Delphi são two-way (Two-way Tools – capacidade de alternar entre um form e seu código. Permite aos desenvolvedores trabalhar tanto na edição de texto como no modo de design visual através de total sincronização do código fonte com a representação visual). (PELISSON, 2001)

*PL/SQL: PL/SQL Linguagem procedural da Oracle para escrever aplicações lógicas e manipular dados fora do banco de dados, permitindo lógica de programação. O PL/SQL:*

- aceita entrada de comandos *ad ho*;
- aceita entrada de comandos SQL e PL/SQL diretamente de arquivos-texto;
- pode editar os comandos SQL com o editor de linhas;
- controla os ajustes do ambiente;
- formata o resultado de *queries* em relatórios básicos;
- interage com usuário final; e
- acessa bancos de dados remoto. (Oracle, 2001)

**MySQL:** O mais popular gerador aberto de base de dados SQL é fornecido pela MySQL AB. MySQL AB é uma companhia comercial que desenvolve seus negócios prestando serviços, utilizando a base de dados. O MySQL é um gerenciador de banco de dados. MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional. Um banco de dados relacional armazena dados em tabelas separadas especialmente, colocando todos os dados em um grande banco de dados. Isto acrescenta velocidade e flexibilidade. As tabelas são ligadas criando-se relações definidas, tornando possível unir dados de diversas tabelas, quando solicitados. O SQL parte do MySQL que significa "Structured Query Language" – é a linguagem mais comum utilizada para acessar banco de dados. (MySQL Tutorial, 2001)

**Progress:** Banco de dados direcionado para usuários dos sistemas operacionais Windows NT ou Unix. (Progress Software Brasil, 2001)

**SQL:** SQL (Structured Query Language) foi criado visando padronizar os principais comandos / instruções de acessos aos bancos de dados relacionais. O uso de *joins*, de *outerjoins*, de elementos como *group by*, *sort* e funções de agregação são usadas, permitindo ao programador / analista usar toda a potencialidade do SQL no desenvolvimento de aplicativos. (Delta Sistemas, 2001)

**Sybase:** Sybase SQL SERVER. O SQL Server 10 da Sybase é um SGBD distribuído, relacional e comprovadamente com um alto índice de desempenho nas suas funções. Ele incorpora um sistema para desenvolvimento de aplicações "ON-LINE", endereçando-as com sua arquitetura Cliente/Servidor, na qual as funções de interfaceamento com o usuário são

claramente separadas do gerenciamento dos dados e das funções transacionais. Os clientes e servidores do Sybase podem rodar, de acordo com a situação, tanto na mesma máquina como de modo transparente através de uma rede. O Sybase SQL-Server apresenta-se como um SGBDR baseado na arquitetura Cliente/Servidor. (Microsoft SQL Server, 2001)

**Xbase:** Linguagem similar ao dBASE, como o Clipper e o FoxPro. Originalmente, quase idênticas ao dBASE, porém o aparecimento de novos comandos e recursos às tornaram apenas parcialmente compatíveis com o dBASE. (Sinopse Internet, 2003)

#### Grupo 4 – Sistemas operacionais

**LINUX:** Uma versão do sistema operacional Unix. Foi anunciado pela primeira vez em novembro de 1991, desenvolvido por Linus Torvald, 23 anos, estudante de ciência da computação na Universidade de Heisinki, Finlândia. Torvald preparou o sistema para rodar em computadores com processador intel de 386 em diante. (Sinopse Internet, 2003)

**MS-DOS: Microsoft Disk Operating System.** O MS-DOS, como os outros sistemas operacionais, supervisiona operações como o I/O de disco, o suporte ao vídeo, o controle do teclado e diversas funções internas relacionadas à execução de programas e à manutenção de arquivos. É um sistema operacional monousuário e monotarefa com uma interface de linha de comandos. (Sinopse Internet, 2003)

**Netware:** O Netware é um poderoso sistema operacional da Novell do tipo cliente/servidor. Com o Netware 3.12 você poderá usufruir vários recursos entre os quais podemos citar:

- compartilhamento de arquivos;
- gerenciamento central dos recursos;
- compartilhamento das impressoras;
- backup centralizado de arquivos e diretório;
- correio eletrônico. Vários níveis de segurança de acesso a arquivos e recursos; e
- suporte aos sistemas operacionais: DOS, OS/2, UNIX, Macintosh e WINDOWS.

(Uma introdução ao Netware, 2001)

**OS/390:** Sistema Operacional IBM OS/390 representa um dos melhores atalhos para software de operações comerciais. O OS/390 forma a base dos elementos com as características de softwares IBM para vendas terceirizadas e OS/390 fornece uma ampla base de funções para as necessidades das empresas. (S/390 home page, 2001)

**UNIX:** Sistema operacional multiusuário e multitarefa desenvolvido por Ken Thompson e Dennis Ritchie no BellLaboratories da AT&T em 1969, para ser usado em minicomputadores. O UNIX é considerado um sistema operacional poderoso que, pelo fato de ter sido escrito na linguagem C, é mais portátil, menos preso a uma determinada máquina. (Sinopse Internet, 2003)

**Windows 2000:** Windows 2000® Server é um sistema operacional de rede multiusuários para comercialização em várias proporções. A versão mais recente do sistema operacional de

servidor, Windows 2000 Server permite:

- associar arquivos e impressoras com confiança e segurança;
- milhares de aplicações comerciais são executadas hoje no Windows 2000 Server; e
- construir programas para a Web e conectá-los à Internet.

Esta combinação de flexibilidade é oferecida, hoje, como uma poderosa estratégia para atender cada cliente. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**SUN Solaris:** Sun Solaris –Sun Microsystems publicou que este Sistema Operacional faz o trabalho pesado na Internet e, para variar a propaganda, não está fora da realidade. O sistema operacional Sun Solaris – especialmente quando combinado com servidores de alta performance SPARC com 64-bits – possui o domínio e as ferramentas para conseguir gerenciar Web sites. Por ter como base os fundamentos do sistema operacional (UNIX), Solaris consegue atender às necessidades de quase todos os Web sites, abrangendo desde pequenos servidores para departamentos de Intranet até instalações comerciais em larga escala, trabalhando com transações seguras comercialmente. (Server Watch's Review of Sun Solaris, 2001)

**Windows NT:** Sistema operacional Windows NT, algumas vezes simplesmente NT, é o membro de topo de linha da família de sistemas operacionais da Microsoft. É um sistema operacional totalmente autônomo, com uma interface gráfica com o usuário embutido. O Windows NT é um sistema operacional de 32 bits, com multitarefa preemptiva e com recursos de rede, multiprocessamento simétrico, multithreading e segurança. É um sistema operacional portátil que pode ser executado em diversas plataformas de hardware, incluindo aquelas baseadas em microprocessadores intel 80386, i486, Pentium e MIPS; ele também pode ser executado em computadores equipados com multiprocessadores. O Windows NT suporta até quatro gigabytes de memória virtual, podendo executar aplicações do MS-dos, POSIX e OS/2 (modo de caracteres). (Sinopse Internet, 2003)

**Windows:** Ambiente operacional onde ao invés de digitar os comandos, o usuário podia comandar o seu micro simplesmente clicando em ícones que representavam (e executavam) os comandos. A Microsoft adaptou o Windows para a linha PC e, mais tarde, converteu-o em sistema operacional (versão Windows 95 em diante). (GENNARI, 1999)

## Grupo 5 – Aplicativos office

**Lotus 123:** É o software que possui grande número de apaixonados da versão DOS. Com a chegada do Windows há uma tendência para migrar para o Excel. O Lotus 1-2-3 v. 5.0 é um aplicativo que funciona como planilha eletrônica. Ele pode ser usado para criar vários documentos financeiros como orçamentos, previsões de vendas e planilhas financeiras com gráficos. (Lotus123, 2001)

**MS Access:** Software gráfico utilizado para criar os objetos componentes de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados, utilizando essa tecnologia de ponta. O Access ajuda a você a gerenciar o banco de dados, fornecendo uma estrutura eficiente para armazenagem e recuperação de informações. O local onde são unidas as informações sobre cada assunto que

você decidir acompanhar é uma tabela. Como o Access é um Sistema Relacional de Gerenciamento de Banco de Dados (RDBMS), você pode organizar os dados de áreas de assunto diferentes em tabelas e, depois, criar relações entre as tabelas. Essa abordagem facilita a reunião dos dados relacionados, quando isso for necessário. Estabelecendo relações entre tabelas individuais, em vez de armazenar todas as suas informações em uma tabela grande, você evita excessiva duplicação de dados, economiza espaço de armazenagem no computador e maximiza a agilidade e precisão do trabalho com seus dados. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**MS Excel:** Planilha Eletrônica da Microsoft. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**MS Office:** Pacote integrado de software (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint, etc.) da Microsoft. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**MS Power Point:** Software desenvolvido pela Microsoft destinado à apresentação gráfica dinâmica com recursos de multimídia, com sons, filmes e figuras. (GENNARI, 1999)

**MS Word:** Editor de Textos da Microsoft. (Microsoft Office 97/98 Resource Kit, 2001)

**StarOffice:** É um ambiente de trabalho que oferece várias ferramentas, tais como editor de texto, de páginas de html, de equações, de apresentações, planilha, ferramentas para e-mail e para editoração gráfica, browser, agenda, etc. Tudo isto está dentro de um ambiente único e integrado. Tem a vantagem de ser compatível com Office da Microsoft. Outra característica marcante é o fato de já possuir corretores ortográficos para português, inglês, alemão, espanhol, francês, italiano, etc. Está também disponível para vários sistemas operacionais (Linux, Windows, Windows NT, Solaris e OS/2). Com isso é possível transitar entre várias plataformas sem ter a preocupação de precisar converter arquivos. Isso é mais uma vantagem do StarOffice em relação ao MS Office, que *funciona* em Windows apenas. (Ricardo Bilotti – StarOffice, 2001)

## Grupo 6 – Hardware/Redes

**Hardware:** Na Informática é tudo o que se refere ao computador como máquina e seus dispositivos. Exemplo: CPU (Central Processor Unit – Unidade Central de Processamento), periféricos, placas, sloters (soquetes que permitem a conexão dos periféricos), modem (Modulator/Demodulator – placa que converte sinais analógicos em digitais e vice-versa, quando dois computadores se comunicam através de uma linha telefônica), mouse, impressora. (GENNARI, 1999)

**Redes:** Dizemos que dois ou mais computadores estão em rede, quando eles são capazes de trocar informações e compartilhar recursos através de um sistema de comunicação. Os computadores de uma rede podem estar interligados por cabo, por linha telefônica discada, por linha privada ou por satélite, sendo que a forma como essa ligação é feita é chamada de topologia. A transmissão dos dados pode ser feita de forma síncrona ou assíncrona. A relação entre os computadores é chamada de arquitetura e as regras de comunicação são chamadas de

protocolo. Uma rede pode transmitir textos, valores, sons e imagens, e pode partilhar recursos também, como uma impressora, por exemplo, que todos os usuários da rede podem utilizar para imprimir seus relatórios. (GENNARI, 1999)

**CGI: Common Gateway Interface.** É a aplicação do servidor utilizada geralmente para processar solicitações do browser através de formulários HTML, enviando o resultado em páginas dinâmicas HTML. Pode ser utilizado para conexão um gateway com outras aplicações e bancos de dados do servidor. (Sinopse Internet, 2003)

**COM:** Porta de comunicação serial. O MS-DOS permite até quatro dessas portas, onde podem ser conectados, por exemplo, o mouse, o modem, um scanner e uma impressora serial. As portas são identificadas como COM1, COM2, COM3 e COM4. (GENNARI, 1999)

**DCOM: Distributed Component Object Model** funciona através de um firewall. Ele assume uma leitura similar ao Transmission Control Protocol (TCP) e o User Datagram Protocol (UDP), o DCOM entende a tecnologia básica do firewall. (Using DCOM with Firewalls, 2001)

**Firewall:** Parede de fogo. É a medida de segurança que pode ser implementada para limitar o acesso de terceiros a uma determinada rede ligada à Internet. Os mecanismos de implementação são variados, percorrendo variados tipos de controle por software ou hardware. Um sistema de segurança de rede, cujo principal objetivo é filtrar o acesso a uma rede. (Sinopse Internet, 2003)

**IIS/MTS:** A integração do Microsoft® Internet Information Server (IIS) 4.0 com o Microsoft Transaction Server (MTS) 2.0 criou um poderoso sistema servidor. A integração fornece um processo isolado, de suporte transacional de página Web e um rico sistema para construção de componentes dentro do IIS. (Developing a Visual Basic Component for IIS/ MTS, 2001)

**ODBC:** Protocolo para Windows (ODBC, OLE DB, JDBC, IBM DB2 and AS/400 e DB2/400 database connectivity middleware, 2001)

**Proxy Server:** O Proxy é um servidor que pode aumentar - em até 500% - a performance de seu acesso aos recursos de WWW, FTP e outros. Parece uma tarefa difícil aumentar a performance sem a ampliação do canal físico (link) de conexão com a Internet, mas, o Proxy atua em software para criar um "super cache". Como funciona a transferência de Home Pages sem o Proxy? Quando você acessa home pages através do browser, ele vai fazendo uma cópia de tudo o que está sendo recebido da rede. Como funciona a transferência de Home Pages com o Proxy? O proxy trabalha com a mesma filosofia, porém no servidor do provedor de acesso, beneficiando, portanto, todos os usuários que acessam páginas e arquivos em comum. (Inside Information System, 2001)

**Novell:** Provavelmente a rede local mais conhecida do mundo, pois foi projetada para rodar tanto no IBM PC quanto no Macintosh. (GENNARI, 1999)

**Servelts/EJB:** Java servlets são usados hoje para manchetes, sendo utilizados para resolver

muitos dos problemas associados com CGI e referentes ao server APIs. (Java Servlets – Na Introduction – The Web Developer’s Journal, 2001)

**TCP/IP:** Protocolo para a comunicação entre computadores. O TCP/IP tornou-se o padrão de fato para transmissão de dados através de redes, incluindo a internet. (Sinopse Internet, 2003)

**Teleprocessamento:** Qualquer processamento executado à distância, ou seja, através de uma linha de comunicação. (GENNARI, 1999)

## Grupo 7 – Sistemas integrados

**AS400:** A plataforma AS/400 utiliza o sistema operacional próprio OS/400, implementando independência da tecnologia do hardware, ou seja, o sistema operacional e as aplicações não necessitam interagir diretamente com o hardware, mas apenas com uma interface própria, independente de tecnologia; uma camada de micro código abaixo desta interface perfaz todas as interações com o hardware. Sendo assim as aplicações e o próprio sistema operacional não necessitarão serem recompilados para se ajustar a uma nova tecnologia ou a um "upgrade" do hardware.

O banco de dados DB2/400 é de fato um dos primeiros bancos de dados relacionais do mundo, possuindo tudo aquilo que modernos bancos de dados possuem. Um ponto interessante é que o DB2/400 é nativo no AS/400, possuindo parte do seu código implementada em hardware (micro código da máquina) e parte no sistema operacional, o que incrementa ainda mais sua segurança e desempenho.

A segurança de um sistema AS/400 também é reforçada, sendo parte dela incrementada em micro código para melhor a performance da máquina. Existem 5 níveis de segurança em um sistema AS/400, sendo que o último implementa nível de segurança C2.

Podemos acrescentar ao AS/400 um hardware especial denominado de servidor PC Integrado. Um servidor PC Integrado permite que instalemos e rodemos, em um sistema AS/400, um servidor de arquivos e aplicações que normalmente rodariam em um Servidor PC em nossa rede, suportando que aplicações e sistemas operacionais como o OS/2 Warp Server for AS/400, Windows NT Server 4.0, Lotus Domino, AS/400 Firewall, Novell Intranetware 4.11, dentre outros, rodem nesta placa sob o controle do OS/400, como se existisse um servidor PC na rede executando essa função.

Com um pacote denominado de ClientAccess completa a integração do AS/400 com estações de trabalho rodando Windows, DOS e OS/2. A montagem de ambientes Client/Servidor é simplificada graças ao suporte oferecido por pacotes de desenvolvimento consagrados, como a solução com Delphi 3.0 C/S e Delphi/400.

Um AS/400 pode estar conectado a ambientes de rede Ethernet, Token-Ring, Fast-Ethernet, ATM, DDI (FDDI e SDDI), bem como os ambientes Frame Relay, X.25, ISDN e Wireless Networks (redes sem fio) e permitir a conexão de terminais twin-axial, dentre outras formas de conectividade, adaptando-se perfeitamente bem a maior parte das estruturas de redes e conectividade existentes.

Em uma rede TCP/IP, o AS/400 pode atuar como uma solução plena, possibilitando a montagem de um servidor de Web, FTP, Mail, Telnet dentre outros serviços.

Diversas linguagens possuem versões disponíveis para o AS/400. O ambiente de desenvolvimento de aplicações é integrado, sendo o mesmo independentemente da linguagem



adotada. Além de implementar o JAVA nativamente em sua versão mais recente do sistema operacional. (AS400 Users Group, 2001)

**Autocad:** O mais famoso programa de CAD/CAM (Computer-Aided Design – Projeto auxiliado por computador / Computer-Aided Manufacturing – Manufatura auxiliado por computador). (GENNARI, 1999)

**BAAN:** A empresa Baan desenvolveu softwares para soluções e serviços que ajudam companhias de negócios na economia integrada por redes – onde a informação, integração e a colaboração pela Internet é sempre mais importante. A Baan foi fundada em 1978 na Holanda e desde então, construiu, desde cedo, uma especialidade em software para a indústria de manufatura, para se tomar à diretriz de desenvolver softwares de soluções inovadores, integrados para cada importante área de negócios de hoje. (Baan Home Page, 2001)

**ERP-SAP:** Programas integrados para empresas.

Enterprise Resource Planning (ERP): supply chain management (SCM), execution management (EM), customer relationship management (CRM), business intelligence (BI), E-Commerce, EDI/XML, Enterprise Application Integration (EAI), partner relationship management (PRM) professionals, web site developers.

SAP ERP Modules: SAP R/3 Financial Accounting, SAP R/3 Controlling, SAP R/3 Investment Management, SAP R/3 Cash Management, SAP R/3 Transaction Management, SAP R/3 Market Risk Management, SAP R/3 Sales and Distribution (SD), SAP R/3 Cost Management and Controlling (CO), SAP R/3 Human Resources (HR), SAP R/3 Material Management, SAP R/3 Products Planning and Control. (ERP –JOBS I Main, 2001)

**Exchange:** Poderosa estrutura para criação, armazenamento e distribuição das informações, bem como as ferramentas para atuar nas informações com velocidade e inteligência. Exchange 2000 Server resolve estes desafios pela compatibilidade e integração com o Microsoft Windows® 2000. (Microsoft Exchange Server, 2001)

**Lotus Notes:** O release 5 dos programas Notes, Domino e Domino Designer tem como objetivo reforçar sua participação no mercado mundial de groupware. Segundo a Lotus, subsidiária da IBM, o Lotus Notes tem interface semelhante à de um browser para tornar mais rápido e fácil o acesso aos e-mails, notícias, calendários e outras aplicações. O banco de dados do servidor Domino R5 possui tamanho ilimitado com certificação para 64 GB e o diretório LDAP suporta mais de um milhão de usuários registrados. Entre outras características, o Domino Designer R5 inclui um conjunto de ferramentas visuais que suporta um série de linguagens de programação, incluindo Java e JavaScript. O Notes R5 e o Domino Designer R5 possui versões para Windows 95, 98, NT 4.0 Workstation e PowerPC. O Domino R5 estará disponível para NT 4.0, IBM AIX, HP-UX, Solaris, OS/2Warp Server 4.0, IBM AS/400. A Lotus planeja uma versão da nova família de produtos para o sistema operacional Linux. (Info Exame – Infonews – Lotus faz o maior lançamento de sua história, 1999)

**Microbase:** Um dos grandes "cases" de sucesso, na área de projetos especiais da Microbase, foi o desenvolvimento, em parceria com a Unisys e a TDA, do projeto e fornecimento da Urna Eletrônica para o Tribunal Superior Eleitoral. A partir de 1996, e pela primeira vez no

Brasil, as eleições nas Capitais e nos Municípios com mais de 200.000 eleitores serão totalmente automatizadas. Escolhida, primeiramente, pela Unisys e, posteriormente, pela Procomp como parceira de software no projeto, a Microbase foi responsável pela execução dos seguintes serviços:

Suporte à especificação e ao desenvolvimento da Urna Eletrônica;

Desenvolvimento do software utilizado no projeto da Urna Eletrônica:

Sistema Operacional Multitarefa **VirtuOS**;

Software Básico específico para o hardware utilizado;

Software aplicativo para as eleições de **1996, 1998** e de **2000**.

O maior desafio da Microbase foi desenvolver, em prazo recorde, um software complexo, porém flexível, simples de ser operado por quaisquer eleitores, completamente seguro - à prova de fraudes - e de bom desempenho, visto que algumas seções eleitorais possuem até 600 eleitores, para operar em um equipamento compacto e de baixo custo, já que a Urna Eletrônica adotada possui apenas um processador 80386 SX de 25MHz, 2 Mb de memória RAM e 2 unidades de disco flexível. (Microbase, 2001)

**MS Project:** Software de Gerenciamento de Projetos, desenvolvido pela MICROSOFT Corporation, constituindo-se uma das melhores ferramentas disponíveis no mercado, em função dos recursos de gerenciamento que oferece e da facilidade operacional que apresenta. Os softwares de gerenciamento realizam o processamento de planejamento utilizando as Técnicas de Caminho Crítico (PERT/CPM), como ferramenta base. Esta ferramenta de gerenciamento é aplicável aos mais diversos tipos de Projetos, sejam na Gestão de Projetos de Engenharia (Implantação e manutenção de empreendimentos) ou na área de Gestão Empresarial (Planejamento Estratégico ou Gestão de Projetos Específicos). O MS PROJECT 98 é um dos softwares mais utilizados no mercado para o Gerenciamento de Projetos. (MS Project, 2001)

**SapScript:** Onde o SAPscript pode ser usado? Na impressão de formulários do tipo fatura, notas fiscais, correspondência no SAP applications tais como mandatos, confissões, entregas, listas, etiquetas para correspondência, etc. (SAP Script, 2001)

**Sistema Datasul:** A Datasul destaca-se entre as maiores empresas de soluções colaborativas para Gestão Web Empresarial nos conceitos mais inovadores de negócios.

A Universidade Datasul, criada em parceria com a Udesc de Joinville, é o primeiro estabelecimento de ensino no país a oferecer curso superior de consultor em ERP.

Consolidada a nova modelagem da companhia, foram lançados novas linhas de produtos e serviços, que se tornaram unidades de negócios. Dentro da linha de produtos veiculados na Internet, lançou o Datasul Mall, que permite a todos os seus clientes vender seus produtos através de uma única loja virtual administrada pela Datasul. O ASP (Application Service Provider) fornece serviços e aplicações gerenciados remotamente pelos clientes.

Graças a uma parceria com a Siebel, líder mundial em soluções CRM (Customer Relationship Management) para e-business, a Datasul lançou no Brasil o Datasul CRM, adequado às médias empresas. Lançou também o ECR (Effective Customer Response), que é uma solução completa para o setor de varejo e distribuição. (CONSULTORIA E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DATASUL MAGNUS, 2001)



**Sistema Magnus:** O MAGNUS, sistema integrado de gestão empresarial, continua evoluindo. Além de trabalhar em caractere, agora está disponível em ambiente gráfico: o MAGNUS for Windows, proporcionando uma interface mais amigável, facilitando a sua operacionalidade através de ícones, menu, sistema de ajuda, manuais em hipertexto, sem contar interface com acessórios como agenda, calculadora e planilha. Além disso, possui interfaces com outros produtos como CAD e possibilita a troca eletrônica de documentos através de E.D.I. (Electronic Data Interchange) nos padrões RND e EANCOM, entre os seus principais diferenciais.

Escrito em linguagem de quarta geração, PROGRESS com gerenciador de banco de dados relacional, o MAGNUS roda em mais de 400 plataformas de hardware e grande número de sistemas operacionais, como UNIX, AIX, HP-UX, VMS, WINDOWS, OS/2, SOLARIS, inclusive em sistemas operacionais e redes heterogêneas, e processamento cliente/servidor. Essa ampla portabilidade garante a preservação do seu investimento em treinamento, hardware e sistemas operacionais. Entre as suas principais características gerais e técnicas destacam-se processamento multiusuários, on-line/real-time, acesso controlado por senhas de segurança, geração de consultas e relatórios rápidos, elaboração de gráficos, help on-line sensível ao contexto, base de dados distribuída, dicionário de dados ativo, recuperação automática e consultas recursivas.

O MAGNUS é um sistema totalmente integrado e que atende aos mais diversificados ramos de negócios das empresas. Seus 36 módulos estão distribuídos nas áreas de administração de materiais, manufatura, distribuição, financeira e recursos humanos. A característica de independência conferida aos módulos permite a descentralização de todos os dados. Desta forma, qualquer informação introduzida ou modificada fica automaticamente disponível em todos os departamentos da empresa, possibilitando o seu uso imediato e agilizando a tomada de decisões. O MAGNUS incorpora inúmeras funções, como reporte por operação, requisição de materiais, simulação de custos e assinatura eletrônica em compras nos sistemas da área industrial; programação de entregas, contrato de fornecimento e faturamento retroativo, nos da área comercial e controle financeiro em moeda forte a valor presente. (LCH Consultoria & Soluções em Informática, 2001)

**Sistema Microsiga:** O SIGA Advanced é a evolução de um sistema administrativo no sentido da automação total dos procedimentos administrativos de uma empresa. Abrange as rotinas administrativas de uma empresa, seja ela industrial, comercial ou prestadora de serviços, permitindo o controle completo da situação econômica, financeira e produtiva, dinamizando as decisões e otimizando os resultados. O SIGA Advanced conta com Módulos de Compras, Estoque/Custos, Faturamento, PCP, Assistência Técnica, Financeiro, Ativo Fixo, Folha de Pagamento, Terminal de Consulta do Funcionário, Recrutamento e Seleção de Pessoal, Treinamento, Ponto Eletrônico, Livros Fiscais, Contabilidade, Telemarketing, Lojas, Front Loja, Importação e Manutenção Industrial totalmente integrados, o que garante à empresa padronização, unicidade e segurança do fluxo de informações. SIGA Advanced possui uma interface amigável desenvolvida nas versões DOS e Windows e permitindo o acesso às bases de dados ADS, DB2-400 ou UDB, Informix, Oracle, SQL Server e Sybase, possibilitando segurança e rapidez à arquitetura Cliente/Servidor e a melhoria no desempenho multiusuários através da redução no tráfego de rede. O acesso aos bancos de dados

relacionais é viabilizado pelo uso do TOPConnect que permite a continuidade do uso dos programas com orientação a registro, em ambiente Windows 16 e 32 bits e, também, na forma RDD (Replaceable Database Driver) para aplicativos Clipper. O SIGA Advanced pode ser utilizado nos ambientes de rede: Windows NT – Microsoft, Netware – Novell e AS400 – Itec. Como uma verdadeira ferramenta de desenvolvimento e customização, o SIGA Advanced oferece ao usuário um inédito grau de flexibilidade. (RC, 2001)

#### Referências Bibliograficas do Glossário

3d Studio. A postila\_3d Studio.zip 3d Studio\_Max.zip Tutorial\_3d Studio.zip Super\_Apostila\_3d Studio.zip 3d\_Studio.zip. Disponível em: <[http://www.homedasapostilas.hpg.ig.com.br/3d\\_studio.htm](http://www.homedasapostilas.hpg.ig.com.br/3d_studio.htm)>. Acesso em: 24 Abr. 2003.

Adobe Illustrator. Adobe Illustrator 9.0. Disponível em: <<http://www.adobe.com/products/illustrator/main.html>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

AS400 Users Group. O que é AS/400. Disponível em: <[http://www.as400.hpg.com.br/\\_oqueeas400.htm](http://www.as400.hpg.com.br/_oqueeas400.htm)>. Acesso em: 6 jun. 2001.

Baan Home Page. About Baan. Disponível em: <<http://www.baan.com/aboutbaan/index.html>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

C++ Builder Compiler. The Free Borland C++ Builder Compiler. Disponível em: <<http://www.borland.com/bcppbuilder/freecompile/>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

CGI and Forms. Forms. Disponível em: <<http://www.ibilce.unesp.br/courseware/ma200cgiforms/cgiforms.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

CONSULTORIA E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DATASUL MAGNUS. Datasul. Disponível em: <<http://www2.datasul.com.br/institucional/institucional.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2001.

Curso prático de WebDesigner. Photoshop, Fireworks, Dreamweaver. Revista Ano 2, nº 4, São Paulo, Escala, 2001.

Delta Sistemas. Natural 2. Disponível em: <[http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/nat2\\_bas.htm](http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/nat2_bas.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2001.

\_\_\_\_.Linguagem SQL. Disponível em: <[http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/sql\\_bas.htm](http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/sql_bas.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2001.

\_\_\_\_.Power Builder. Disponível em: <[http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/pb\\_bas.htm](http://www.escelsanet.com.br/usuarios/delta/pb_bas.htm)>. Acesso em:

30 mai. 2001.

Developing a Visual Basic Component for IIS/ MTS. Introduction IIS/MTS. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/workshop/server/components/vbmtsiis.asp>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

ERP-JOBS I Main. ERP – JOBS. Disponível em: <<http://www.erp-jobs.com/>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

ErWin. ErWin. Disponível em: <<http://www.konsultex.com.br/logic.html>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

GeneXus.es. GeneXus The First Intelligent Tool. Disponível em: <<http://www.genexus.es/tutorial/ing/quees.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

GENNARI, Maria Cristina. *Minidicionário de informática*. 1. ed. São Paulo, Saraiva, 1999.

INFO EXAME. Adobe lança PageMaker 6.5 Plus. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/info/infonews/061999/09061999-0.shl>>. Acesso em: 31 mai. 2001.

Info Exame – Infonews – Lotus faz o maior lançamento de sua história – Notes, Domino e Domino Designer. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/info/infonews/011999/19011999-1.shl>> Acesso em: 31 mai. 2001.

InForum–ABAP/4. Glossário do Fórum “ABAP/4”. Disponível em: <<http://inforum.insite.com.br/abap4/glossarium/>>. Acesso em: 31 mai. 2001.

Informática/Centura decide abrir subsidiária no País. Centura decide abrir subsidiária no País. Disponível em: <<http://www.estado.estadao.com.br/jornal/suplem/info/97/06/02/info043.html>>. Acesso em: 6 jul. 2001.

Informix Servers. The Right Tools for the Job. Disponível em: <<http://www.informix.com/informix/products/servers/>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

Inside Information System. O que é o Proxy Server? Disponível em: <[http://www.iis.com.br/info/info\\_proxy.html](http://www.iis.com.br/info/info_proxy.html)>. Acesso em: 5 jul. 2001.

Java Script. Visual Basic Script. Disponível em: <<http://sites.uol.com.br/webcoisas/>>. Acesso em: 5 jun. 2001.

Java Servlets – Na Introduction – The Web Developer’s Journal. An Introduction to Java Servlets. Disponível em: <[http://www.webdevelopersjournal.com/articles/intro\\_to\\_servlets.html](http://www.webdevelopersjournal.com/articles/intro_to_servlets.html)>. Acesso em: 11 jun. 2001.

JSPInsider – Site Map – Java Server Page Resources and JSP Code. INTRODUCTION TO JAVASERVER PAGES: TRAINING YOURSELF IN JSP. Disponível em: <[http://www.jspinsider.com/articles/jsp/Learning\\_JSP.html](http://www.jspinsider.com/articles/jsp/Learning_JSP.html)>. Acesso em: 4 jun. 2001.

LCH Consultoria & Soluções em Informática. Magnus. Disponível em: <[http://www.lchinfo.com.br/lch\\_mag.htm](http://www.lchinfo.com.br/lch_mag.htm)>. Acesso em: 6 jun. 2001.

LIMA, Adilson da Silva. Aplicações em Visual Basic 5.0 – Gerador de Relatórios, São Paulo, Érica, 1998.

Lotus123. Lotus 123. Disponível em: <<http://www.cbts.com.au/Lotus123.html#Lotus123>>. Acesso em: 8 jun. 2001.

Mestre do Fox – Visual Fox. O QUE É O VISUAL FOX. Disponível em: <<http://membro.intermega.globo.com/mestredofox/>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

Microbase. Microbase. Disponível em: <<http://www.microbase.com.au/>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

Microsoft Exchange Server. Product Overview. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/exchange/evaluation/overview/default.asp>>. Acesso em: 4 jun. 2001.

Microsoft SQL Server. Product Overview. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/sql/evaluation/overview/default.asp>>. Acesso em: 5 jun. 2001.

Microsoft Office 97/98 Resource Kit. Windows 2000. Disponível em: <<http://www.microsoft.com.br>>. Acesso em: 7 jun. 2001.

Microsoft Servers – Site Server. For Intranets and Electronic Commerce. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/SiteServer/>>. Acesso em: 11 jun. 2001.

MS Project. MS Project 98. Disponível em: <<http://www.project98.cjb.net/>>. Acesso em: 5 jun. 2001.

MySQL Tutorial. What is MySQL? Disponível em: <<http://www.mysql.com/information/>>. Acesso em: 6 jun. 2001.

**ODBC, OLE DB, JDBC, IBM DB2 and AS/400 DB2/400 database connectivity middleware. HiT Software Company Profile. Disponível em: <<http://www.hitsw.com/dcaboutframe.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2001.**

O que é DHTML? O que é DHTML? Disponível em: <<http://dhtmlbrasil.tripod.com/intro.html>>. Acesso em: 6 jul. 2001.

Oracle. Disponível em: <<http://www.tutorialnet.hpg.ig.com.br/oracle.html>>. Acesso em: 24 Abr. 2003.

PELISSON, Luiz Augusto. Fundamentos da Informática. Disponível em: <<http://www.dainf.cefetpr.br/~pelisson/>>. Acesso em: 30 mai. 2001.

Photoshop e suas maravilhosas ferramentas e efeitos em todos os tipos de imagens. Origem do photoshop. Disponível em: <<http://members.nbc.com/brevesteky/index.html>>. Acesso em: 31 mai. 2001.

Progress Software Brasil. Progress Software. Disponível em: <<http://www.progresssoftware.com.br/>>. Acesso em: 31 mai. 2001.

QuarkXPress Registros. QuarkXPress. Disponível em: <<http://www.quarkxpress.com.br/tudosobre.html>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

RC. O Sistema Microsiga. Disponível em: <[http://www.geocities.com/rc\\_advisers/page3.html](http://www.geocities.com/rc_advisers/page3.html)>. Acesso em: 7 jun. 2001.

Ricardo Bilotti – StarOffice. StarOffice. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/~biloti/staroffice.html>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

S/390 home page. OS/390 software. Disponível em: <<http://www-1.ibm.com/servers/s390/os390/products.html>>. Acesso em: 7 jun. 2001.

SAP. SAP. Disponível em: <[http://cbt.witc.tec.wi.us/cbtlib/htmlplan/cbtweb/curricula/int\\_sap.htm](http://cbt.witc.tec.wi.us/cbtlib/htmlplan/cbtweb/curricula/int_sap.htm)>. Acesso em: 6 jun. 2001.

SAP Script. SAP Script. Disponível em: <<http://www.planetsap.com/sapscript.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2001.

\_\_\_\_\_. SAPscript: Text Processing and Forms Printin. Disponível em: <<http://www.clerk.co.brevard.fl.us/saphelp/helpdata/en/d9/4a998251ea11d189570000e829fbbd/content.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2001.

Sinopse Informática. Disponível em: <<http://www.sinipse.info/gloss/gloss-a.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2003.

Server Watch's Review of Sun Solaris (Pag1). Server Watch Listing for Sun Solaris. Disponível em: <<http://serverwatch.internet.com/reviews/platform-solaris.html>>. Acesso em: 8 jun. 2001.

Shockwave. SHOCKWAVE. Disponível em: <[http://www.tba.com.br/pages/antonelli/webdesigner\\_shockwave.htm](http://www.tba.com.br/pages/antonelli/webdesigner_shockwave.htm)>. Acesso em: 1 jun. 2001.

Tutoriais na Web. Apostilas – DELPHI 4. Disponível em: <<http://www.tutoriais.na-web.net/apostilas.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

\_\_\_\_\_. Apostilas – XML. Disponível em: <<http://www.tutoriais.na-web.net/apostilas.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

\_\_\_\_\_. Apostilas – FrontPage. Disponível em: <<http://www.tutoriais.na-web.net/apostilas.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2001.

Tutorial-FreeHand 8.0. FreeHand 8.0. Disponível em:  
<<http://www.infocenter.com.br/nossosusuarios/Gisleine/freehand/framehand.htm>>.  
acesso em: 4 jun. 2001.

Using DCOM with Firewalls. Using Distributed COM with Firewalls. Disponível em:  
<<http://www.microsoft.com/com/wpaper/dcomfw.asp>>. Acesso em: 31 dez. 2001.

Uma introdução ao Netware. Uma introdução ao Netware – Trabalho de Teleinformática.  
Disponível em: <<http://www.gta.ufrj.br/grad/guilherme/netware.html>>. Acesso em: 31 mai.  
2001.

Vision2000 Account Review. Account Review—Vision 2000. Disponível em:  
<<http://mymanagedfutures.com/vision2000.htm>>. Acesso em: 8 jun. 2001.

YAHOT: Internet: Programação : Perl. Perl. Disponível em:  
<<http://www.inet.com.br/~mhavila/toolbook/internet/prog/perl.shtml>>. Acesso em:  
8 jun. 2001.

## ANEXO A

Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico da área de Informática disponível no site <<http://www.mec.gov.br>> do MEC (Ministério da Educação e Cultura).

Nos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico da área de Informática há uma análise do processo de produção da área de informática permitindo que sejam identificadas as seguintes funções e subfunções:

### ➤ **Uso e gestão de Computadores e Sistemas Operacionais.**

São as atividades envolvidas no processo de definição, implantação, especificação e manutenção dos equipamentos de informática em função da necessidade da empresa ou do usuário. Subfunções relacionadas:

- Operação de Computadores e Sistemas Operacionais; e
- Instalação e manutenção de computadores.

### ➤ **Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.**

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

- Lógica, Algoritmos e Métodos de desenvolvimento de aplicativos;
- Tecnologias e Linguagens para Banco de Dados; e
- Introdução à Análise e Projeto de Sistemas.

### ➤ **Redes de Computadores.**

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

Subfunções relacionadas:

- Instalação e configuração de redes; e
- Operação dos serviços da rede.

#### ➤ **Suporte ao Usuário.**

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

- Documentação Técnica;
- Aplicação de Técnicas de treinamento e suporte; e
- Atendimento e suporte ao usuário.

Segundo os Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico da área de Informática:

As matrizes de referência, que são apresentadas a seguir e resultam de uma análise na qual, para cada sub-função ou componente significativo do processo de produção na área de Informática, foram identificadas:

- as **competências** e os insumos geradores de competências, envolvendo os saberes e as **habilidades** mentais, sócio-afetivas e/ou psicomotoras, estas ligadas, em geral, ao uso fluente de técnicas e ferramentas profissionais, bem como a especificidades do contexto e do convívio humano característicos da atividade, elementos estes mobilizados de forma articulada para a obtenção de resultados produtivos



compatíveis com padrões de qualidade requisitados, normal ou distintivamente, das produções da área;

- as **bases tecnológicas** ou o conjunto sistematizado de conceitos, princípios e processos tecnológicos, resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos a essa área produtiva e que dão suporte às competências.

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

### ➤ **Uso e gestão de Computadores e Sistemas Operacionais.**

#### ▪ **Operação de Computadores e de Sistemas Operacionais.**

##### *COMPETÊNCIAS*

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

## **HABILIDADES**

- utilizar adequadamente os recursos de hardware dos computadores;
- efetuar configurações nos softwares aplicativos;
- identificar e utilizar adequadamente os principais softwares aplicativos na resolução de problemas analisando seu funcionamento; e
- distinguir Arquiteturas de Sistemas Operacionais e seus níveis de privilégio, analisando desempenho e limitações de cada opção.

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- arquitetura geral de computadores;
- funções do sistema operacional;
- operação e configuração de programas de computador (planilhas, gerenciadores de bancos de dados e processadores gráficos e de texto);
- técnicas e programas para análise de desempenho;
- serviços do sistema operacional;
- gerenciamento de arquivos;
- gerenciamento de memória; e
- gerenciamento dos recursos do sistema operacional.

### ➤ **Uso e gestão de Computadores e Sistemas Operacionais.**

- **Instalação e Manutenção de Computadores.**

## **COMPETÊNCIAS**

- Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando funcionamento e relacionamento entre eles;
- identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores, periféricos e softwares básicos avaliando seus efeitos;
- coordenar atividades de garantia da segurança dos dados armazenados em sistemas computacionais efetuando cópias

de segurança, restauração de dados e atividades de prevenção, detecção e remoção de vírus;

- descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário; e
- selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores, periféricos e softwares.

### **HABILIDADES**

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

### **BASES TECNOLÓGICAS**

- princípios de funcionamento de processadores e memórias;
- sistemas numéricos decimais, binário e hexadecimal;
- operação de programas de instalação e desinstalação de programas;
- eletricidade e eletrônica básicas;
- eletrônica digital;
- princípios de funcionamento e características dos equipamentos externos (por exemplo: mouse, impressora, teclado e vídeo);
- conexão física e instalação de programas para equipamentos externos (mouse, impressora, teclado e vídeo);

- princípios de funcionamento e características dos equipamentos internos (por exemplo: discos magnéticos/óticos e placas);
- conexão física e instalação de programas para equipamentos internos (por exemplo: discos magnéticos/óticos e placas);
- noções de instalação elétrica monofásica e aterramento;
- procedimentos de segurança para instalação de equipamentos externos e internos ao computador;
- procedimentos para instalação de programas;
- programas antivírus; e
- programas de cópia de segurança.

➤ **Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.**

- **Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de Aplicativos.**

**COMPETÊNCIAS**

- desenvolver algoritmos através de divisão modular e refinamentos sucessivos;
- distinguir e avaliar linguagens e ambientes de programação, aplicando-os no desenvolvimento de software;
- interpretar pseudo-códigos, algoritmos e outras especificações para codificar programas;
- avaliar resultados de testes dos programas desenvolvidos;
- integrar módulos desenvolvidos separadamente; e
- compreender o paradigma de orientação por objeto e sua aplicação em programação.

**HABILIDADES**

- selecionar e utilizar estruturas de dados na resolução de problemas computacionais;
- utilizar editores de textos, planilhas, gerenciadores de bases de dados, compiladores e ambientes de desenvolvimento na elaboração de programas;
- utilizar modelos, pseudocódigos e ferramentas na representação da solução de problemas;

- elaborar e executar casos e procedimentos de testes de programas;
- redigir instruções de uso dos programas implementados; e
- aplicar as técnicas de Programação (orientada a objeto, estruturada e outras).

### **BASES TECNOLÓGICAS**

- lógica computacional;
- algoritmos e pseudocódigos;
- técnicas de Programação (estruturada, orientada a objetos e outras);
- linguagens de Programação;
- estruturas de Dados;
- ambientes de desenvolvimento de programas;
- ferramentas CASE; e
- prototipação de sistemas.

### ➤ **Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.**

- **Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados.**

#### **COMPETÊNCIAS**

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

#### **HABILIDADES**

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

- utilizar os conceitos de desenvolvimento de aplicações em camadas, como cliente, servidores de aplicações, regras de negócio e servidores de bancos de dados.

#### *BASES TECNOLÓGICAS*

- estrutura de dados aplicada a banco de dados;
- tipos de armazenamento e métodos de acesso aos dados;
- ambientes/ferramentas de gerenciamento de bancos de dados (possibilidades/produtos de mercado);
- princípios de engenharia de software (modularidade, abstração, etc);
- orientação a objetos;
- modelos de banco de dados (relacionais, orientados a objetos, etc);
- arquiteturas Cliente-servidor e Multicamadas;
- linguagem SQL;
- administração de banco de dados; e
- programação para WEB (JAVA, HTML, SCRIPTS, ASP, CGI, PHP, DHTML, etc).

#### ➤ **Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.**

- **Introdução a Análise e Projeto de Sistemas.**

##### **COMPETÊNCIAS**

- interpretar e avaliar documentação de análise e projeto de sistemas;
- interpretar e analisar modelos de dados; e
- conhecer técnicas de modelagem de dados.

##### **HABILIDADES**

- utilizar técnicas de modelagem de dados;
- utilizar técnicas de análise e projeto de sistemas;
- aplicar as técnicas de modularização, especificação e verificação de software;
- utilizar ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software;

- entender o paradigma de orientação a objetos utilizando na construção da hierarquia de classes do sistema; e
- definir, junto ao cliente, os requisitos do programa solicitado, quando necessário.

### **BASES TECNOLÓGICAS**

- princípios de engenharia de software (abstração, modularização);
- metodologias de Modelagem de Dados : Modelo Entidade-Relacionamento;
- metodologias de Análise de Sistemas : Análise Estruturada, Análise Essencial, Linguagem de Modelagem Unificada (UML) e outras;
- metodologias de Projeto de Sistemas : Projeto Estruturado e UML;
- especificação de testes e validação de software; e
- ferramentas CASE.

### ➤ **Redes de Computadores.**

- **Instalação e Configuração de Redes.**

#### **COMPETÊNCIAS**

- identificar meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo as implicações de sua aplicação no ambiente de rede;
- identificar os equipamentos de certificação de meios físicos;
- instalar os dispositivos de rede, os meios físicos e software de controle desses dispositivos, analisando seu funcionamento e relações entre eles;
- analisar as características dos meios físicos disponíveis e as técnicas de transmissão digitais e analógicas fazendo relação entre os dois;
- descrever componentes de redes;
- compreender as arquiteturas de redes;
- conhecer e avaliar modelos de organização de empresas;

- conhecer técnicas de avaliação de qualidade nos processos empresariais; e
- compreender técnicas de coleta de informações empresariais.

### **HABILIDADES**

- utilizar ferramentas de confecção de cabos de redes;
- fazer conexão de cabos a computadores e a equipamentos de rede segundo as diversas categorias de certificação;
- executar a configuração básica de equipamentos de comunicação, seguindo orientações dos manuais;
- identificar e caracterizar os processos que ocorrem nas organizações;
- aplicar técnicas de coleta de informações empresariais; e
- aplicar técnicas de melhoria da qualidade nos processos empresariais.

### **BASES TECNOLÓGICAS**

- tipos de redes: LANs, MANs, WAN;
- topologias de redes: barra, estrela, anel, mistas;
- tipos de meio físico: coaxial, par trançado, fibra ótica, rádio;
- instrumentos de aferição e certificação de cabos de rede;
- sinais digital e analógico;
- sistemas de comunicação, meios de transmissão;
- normas e convenções;
- modelos de referência de arquiteturas de redes;
- cabeamento estruturado: conectores, patch panel;
- componentes de redes: Repetidores, Hubs, Bridges, Roteadores, Switches, transceivers, placas de redes, equipamentos para acesso remoto;
- padrões de redes: ETHERNET, FAST-ETHERNET, ATM, FDDI;
- foco nos Resultados;
- modelos de Organização de Empresas;
- técnicas de coleta de informações empresariais;



- técnicas de melhoria continua da qualidade nos processos empresariais; e
- relação custo-benefício.

➤ **Redes de Computadores.**

- **Operação dos Serviços da Rede.**

**COMPETÊNCIAS**

- conhecer serviços e funções de servidores de rede;
- desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação;
- identificar os sistemas operacionais de redes avaliando suas possibilidades em relação a serviços e restrições; e
- instalar e configurar protocolos e software de rede.

**HABILIDADES**

- identificar e informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso;
- descrever configurações para software de rede;
- utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo especificações e necessidades dos usuários;
- descrever as necessidades do usuário dentre os recursos da rede;
- orientar os usuários no uso dos recursos da rede; e
- utilizar computadores conectados em redes.

**BASES TECNOLÓGICAS**

- protocolos de comunicação (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI);
- interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes;
- especificações e configurações de Servidores de redes;
- noções sobre Sistemas operacionais para redes e seus serviços: ponto a ponto, cliente/servidor (possibilidades/produtos de mercado); e

- configuração de aplicações de redes (por exemplo: navegadores, correio eletrônico, transferência de arquivos).

➤ **Suporte ao Usuário.**

- **Documentação Técnica.**

**COMPETÊNCIAS**

- conhecer as técnicas de Documentação de Sistemas e Programas;
- interpretar documentação de Sistemas e programas; e
- articular comunicação técnica com expressão escrita em língua portuguesa.

**HABILIDADES**

- aplicar as técnicas de documentar Sistemas e Programas;
- elaborar textos técnicos;
- registrar informações sobre o desenvolvimento dos projetos onde atua;
- documentar todas as fases do desenvolvimento de projetos;
- redigir manuais de utilização de programas e operação de equipamentos de informática;
- redigir propostas técnicas; e
- redigir relatórios, memorandos, manuais.

**BASES TECNOLÓGICAS**

- editoração eletrônica de textos técnicos, relatórios, formulários, esquemas, gráficos e planilhas;
- metodologias para documentação e acompanhamento de projetos;
- aplicativos para acompanhamento de projetos;
- redação técnica;
- cálculo de custos; e
- técnicas de documentação de sistemas e programas.

➤ **Suporte ao Usuário.**

- **Aplicação de Técnicas de Treinamento.**

## **COMPETÊNCIAS**

- identificar as necessidades dos usuários em relação a treinamento e suporte;
- organizar e apresentar, de maneira didática, os conteúdos e procedimentos de qualificação e treinamento;
- elaborar e aplicar exercícios didáticos e avaliações;
- conhecer metodologias de ensino; e
- compreender estratégias de aprendizagem.

## **HABILIDADES**

- redigir e elaborar apostilas e apresentações;
- apresentar o conteúdo do treinamento de acordo com o programa elaborado;
- fazer uso de equipamentos e recursos didáticos como facilitadores do aprendizado;
- prestar assistência aos usuários no uso dos programas aplicativos instalados; e
- treinar usuários, aplicando técnicas eficientes de comunicação para a efetiva aprendizagem.

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- editoração eletrônica;
- redação técnica e ortografia;
- planejamento e Metodologia do ensino;
- oratória, dicção;
- técnicas de comunicação e relações interpessoais e grupais; e
- estratégias de Aprendizagem.

### ➤ **Suporte ao Usuário.**

- **Atendimento e Suporte ao Usuário.**

## **COMPETÊNCIAS**

- compreender técnicas de identificação de necessidades dos usuários em relação a suporte;
- selecionar soluções para atender as necessidades de suporte identificadas junto ao usuário;
- conhecer procedimentos preventivos ao suporte; e

- planejar a assistência técnica demandada pelos usuários.

#### *HABILIDADES*

- identificar as necessidades dos usuários quanto a suporte;
- aplicar soluções para resolver os problemas de suporte;
- aplicar procedimentos preventivos ao suporte; e
- prestar assistência técnica aos usuários em programas aplicativos instalados.

#### **BASES TECNOLÓGICAS**

- técnicas de Levantamento de necessidades de suporte;
- análise de Custo-benefício;
- planejamento de oferta em relação às demandas por suporte;
- bases Tecnológicas das Subfunções anteriores pré-requisitos; e
- técnicas de Atendimento ao cliente com qualidade.

Esta análise do MEC (Ministério da Educação e Cultura) tem a seguinte conclusão:

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

De igual forma, conjuntos articulados de Módulos possibilitarão itinerários completos para **Habilitações Técnicas** na Área, a exemplo de **Técnico de Informática** (com uma formação mais genérica, sem ênfases, portanto), **Técnico de Informática com ênfase em Programação Comercial** (logicamente aqui o Currículo aprofunda na

aplicação da informática ao campo comercial), ou **com ênfase em Computação Gráfica**, ou em **Manutenção de Computadores**, ou com ênfase em **WebDesigner** ou em **Sistemas de Segurança**, etc, etc.

## ANEXO B

Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática disponível no site <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)> do MEC (Ministério da Educação e Cultura) . Estas Diretrizes ainda estão em exame pelo CNE (Conselho Nacional de Educação).

A proposta das Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática possui uma estrutura que permite identificar as áreas de concentração do conhecimento necessário ao profissional em informática, conforme a Figura 2.5.

As Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática do MEC (2002, p. 17 –20) abordam os cursos de graduação e sequenciais da seguinte forma.

Os cursos da área de Computação e Informática podem ser divididos em quatro grandes categorias, não equivalentes entre si:

- a. os cursos que tem predominantemente a computação como atividade fim;
- b. os cursos que tem predominantemente a computação como atividade meio;
- c. os cursos de Licenciatura em Computação; e os
- d. cursos de Tecnologia (cursos seqüenciais).

Cada curso possui características e objetivos próprios que são detalhados a seguir:

- Os cursos que tem a computação como atividade fim visam a formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da computação. Os egressos desses cursos devem estar situados no estado da arte da ciência e da tecnologia da computação, de tal forma que possam continuar suas atividades na pesquisa, promovendo o desenvolvimento científico, ou aplicando os conhecimentos científicos, promovendo o desenvolvimento tecnológico. Deve ser dado nesses cursos uma forte ênfase no uso de laboratórios para capacitar os egressos no projeto e construção de software e no projeto de hardware.

A instituição sede de um curso desta categoria deve desenvolver atividades de pesquisas na área de computação e os alunos, dela participando, levarão para o mercado de trabalho idéias inovadoras e terão a capacidade de alavancar e/ou transformar o mercado de trabalho. Assim, são recursos humanos importantes para o mercado do futuro, através de atividades empreendedoras, das indústrias de software e de computadores. Os egressos desses cursos são também candidatos potenciais a seguirem a carreira acadêmica, através de estudos pós-graduados. [...] Esses cursos são denominados de **Bacharelado em Ciência da Computação ou Engenharia de Computação**.

A aplicação da ciência da computação e o uso da tecnologia da computação nos cursos de Ciência da Computação são próprios de cada curso.

Não há consenso quanto a diferença de perfil entre os cursos denominados de Ciência da Computação e de Engenharia de Computação. Normalmente, a diferença está na aplicação da ciência da Computação e no uso da tecnologia da Computação: os cursos de Engenharia de computação visam a aplicação da ciência da computação e o uso da tecnologia da computação, especificamente, na solução dos problemas ligados a automação industrial.

- Os cursos que tem a computação como atividade meio visam a formação de recursos humanos para automação dos sistemas de informação das organizações. Os cursos devem dar uma forte ênfase no uso de laboratórios para capacitar os egressos "no uso" eficiente das tecnologias nas organizações. Esses cursos reúnem a tecnologia da computação e a tecnologia da administração e, portanto, possuem, de ambas as áreas, um enfoque pragmático forte e pouco teórico. É muito importante que os alunos realizem estágios nas organizações e que parte do corpo docente tenha uma boa experiência profissional de mercado na área de sistemas de informação. São recursos humanos importantes para atender as necessidades do mercado de trabalho corrente. Os egressos desses cursos devem buscar, quando necessário,

uma atualização de sua formação através de cursos de especialização (pós-graduação lato-sénsu) e são candidatos potenciais aos cursos de pós-graduação stricto-sénsu, responsáveis pelo desenvolvimento científico da área de sistemas de informação das organizações. [...] Esses cursos são denominados de **Bacharelado em Sistemas de Informação**.

**Automação** - A área de Automação envolve todas as atividades de transformação de trabalho originalmente desempenhado pelo homem em tarefas executadas por sistemas computacionais, visando o aumento de produtividade, eficiência e segurança, e redução de custos. Assim sendo, um Sistema de Automação agrega um conjunto de equipamentos, sistema de informação e procedimentos que tem por função desempenhar automaticamente tarefas produtivas, com interferência mínima do homem.

[...] Os cursos que trabalham os sistemas de informação, no campo acadêmico, abrangem duas grandes áreas: (1) aquisição, desenvolvimento e gerenciamento de serviços e recursos da tecnologia de informação e (2) o desenvolvimento e evolução de sistemas e infraestrutura para uso em processos organizacionais.

A função de sistemas de informação tem a responsabilidade geral de desenvolver, implementar e gerenciar uma infra-estrutura de tecnologia da informação (computadores e comunicação) dados (internos e externos) e sistemas que abrangem toda a organização. Tem a responsabilidade de fazer prospecção de novas tecnologias da informação e auxiliar na sua incorporação às estratégias, planejamento e práticas da organização. A função também apóia sistemas de tecnologia da informação departamentais e individuais.

[...] Os sistemas de informação são difundidos por todas as funções organizacionais. Eles são usados por contabilidade, finanças, vendas, produção e assim por diante. Esse uso generalizado aumenta a necessidade de sistemas de informação profissionais com conhecimento do desenvolvimento e gerenciamento de sistemas. Profissionais com esses conhecimentos apoiam a inovação, planejamento e gerenciamento da infra-estrutura de informação e coordenação dos recursos de



informação. O desenvolvimento de sistemas de informação por membros da equipe de SI envolve não apenas sistemas integrados abrangendo toda a organização, mas também apoio para o desenvolvimento de aplicações departamentais e individuais.

Sistemas de Informação podem ser definidos como uma combinação de recursos humanos e computacionais que interrelacionam a coleta, o armazenamento, a recuperação, a distribuição e o uso de dados com o objetivo de eficiência gerencial (planejamento, controle, comunicação e tomada de decisão), nas organizações. Adicionalmente, os sistemas de informação podem também ajudar os gerentes e os usuários a analisar problemas, criar novos produtos e serviços e visualizar questões complexas. O estudo de Sistemas de Informação bem como o seu desenvolvimento envolve perspectivas múltiplas e conhecimentos multidisciplinares que incluem diversos campos do conhecimento como: ciência da computação, ciência comportamental, ciência da decisão, ciências gerenciais, ciências políticas, pesquisa operacional, sociologia, contabilidade, etc.

Esta visão indica que Sistemas de Informação são sistemas sociais compostos de tecnologia de informação que exigem investimentos sociais, organizacionais e intelectuais para fazê-los funcionar adequadamente.

Entende-se por tecnologia de informação como sendo uma combinação de hardware e software de uso geral ou específico, incluindo sistemas de informação, aliado às tecnologias de armazenamento, distribuição, telecomunicação e visualização através das diversas mídias e suas respectivas técnicas. Com o crescimento econômico da informação e a necessidade de sua distribuição global, indústrias inteiras estão sendo transformadas através da aplicação de informação e das tecnologias de comunicação. No nível organizacional, muitas empresas dependem desta tecnologia para suas funções chave, tais como produção e vendas, existindo ainda hoje pouquíssimas áreas que não foram afetadas pela tecnologia de informação.

Os cursos de **Licenciatura em Computação** visam formar educadores para o ensino médio em instituições que introduzem a computação em

seus currículos. A maneira correta de introduzir computação no ensino médio é ainda hoje pouco conhecida. É recomendável que os cursos desta categoria sejam desenvolvidos em Institutos Superiores ou Escolas Superiores. O ensino médio profissional poderá ter na computação uma de suas alternativas, quando profissionais para atender necessidades específicas da área se fizerem necessários.

- Os **Cursos de tecnologia**, nos termos da legislação, são cursos de nível superior que visam atender necessidades emergenciais do mercado de trabalho e, por isso, são de curta duração e terminais. Uma vez atendida a demanda de profissionais os cursos devem ser extintos. Não há regras para concepção dos currículos. Deve haver uma coerência entre currículo e denominação do curso. A área de computação e informática, por ser dinâmica, encontra nos cursos de tecnologia uma solução eficiente para resolver necessidades imediatas e urgentes do mercado de trabalho. Nos termos da legislação vigente eles podem ser enquadrados como cursos sequenciais. É recomendável que os cursos desta categoria sejam desenvolvidos em centros universitários, faculdades integradas e faculdades. Os cursos de Tecnologia em Processamento de Dados, criados na década de 70 para substituir a formação de recursos humanos pelas empresas fornecedoras de computadores, devem ser extintos/convertidos, uma vez que há necessidade contínua de formação de recursos humanos para atender esse segmento do mercado. Os cursos plenos de Bacharelado em Sistemas de Informação substituem os atuais cursos de Tecnologia em Processamento de Dados com grandes vantagens.”

### **Áreas de formação dos cursos de computação e informática**

Após detalhar os diversos cursos que utilizam computação, informática, sistemas de informação e tecnologia de informação, as Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática do MEC (2002, p. 5 –14) mostram as áreas da formação que compõem os cursos de Computação e Informática.

## ■ Ciência da computação

O ponto central desta matéria está nos conceitos de **máquina e algoritmo**. Segundo os autores clássicos da ciência da computação, algoritmo é um conjunto de instruções de uma linguagem, interpretado por uma máquina real ou abstrata. Dado uma máquina e um problema, a solução é dada por um algoritmo. Não se pode, então, dissociar o conceito de algoritmo do conceito de máquina. Sem máquina não há algoritmo. Um egresso de um curso de computação raciocina de forma diferente de outros profissionais porque possui a habilidade de construir algoritmos como soluções de problemas. A Ciência da Computação é a área mais importante na composição dos currículos dos cursos pois, tem relação direta com os objetivos da formação de recursos humanos. As sub-áreas são:

## ■ Programação

A programação, entendida como programação de computadores, é uma atividade voltada à solução de problemas. Nesse sentido ela está relacionada com uma variada gama de outras atividades como especificação, projeto, validação, modelagem e estruturação de programas e dados, utilizando-se das linguagens de programação propriamente ditas, como ferramentas.

Ao contrário do que se apregoava há alguns anos atrás, a atividade de programação deixou de ser uma "arte" para se tornar uma ciência, envolvendo um conjunto de princípios, técnicas e formalismos que visam a produção de software bem estruturado e confiável. Cite-se, dentre estes, os princípios da abstração, do encapsulamento e as técnicas de modularização e de programação estruturada.

Portanto o estudo de programação não se restringe ao estudo de linguagens de programação. As linguagens de programação constituem-se em uma ferramenta de concretização de software, que

representa o resultado da aplicação de uma série de conhecimentos que transformam a especificação da solução de um problema em um programa de computador que efetivamente resolve aquele problema.

No estudo de linguagens de programação deve ser dada ênfase aos aspectos funcionais e estruturais das linguagens de programação, em detrimento aos detalhes de sintaxe. Conceitos como o significado de associação, avaliação, atribuição, chamada de procedimento, envio de mensagens, passagem de parâmetros, herança, polimorfismo, encapsulamento, etc. devem ser enfatizados. O estudo de linguagens deve ser precedido do estudo dos principais paradigmas de programação, notadamente a programação imperativa, a funcional, a baseada em lógica e a orientada a objetos.

O desenvolvimento de algoritmos, juntamente com o estudo de estruturas de dados deve receber especial atenção na abordagem do tema programação. Igualmente deve ser dada ênfase ao estudo das técnicas de especificação, projeto e validação de programas. Um excelente campo para o exercício da programação é constituído pelo estudo de pesquisa em tabelas e de técnicas de ordenação.

## ■ Computação e Algoritmos

Os programas de computador (ou "software") estão alicerçados em três conceitos teóricos fundamentais: algoritmos, modelos de computação e linguagens formais. Um algoritmo é um método abstrato mas bem definido para resolução de um problema em tempo finito. A noção de algoritmo pressupõe a existência de algum tipo de máquina abstrata onde ele pode ser executado de forma automática. Chamamos de "modelos de computação" as diferentes máquinas abstratas sobre as quais os algoritmos são formulados. A ponte entre esses dois conceitos é o conceito de linguagem formal, que permite a expressão de um determinado algoritmo para um determinado modelo de computação; essa expressão recebe o nome de "programa".

O estudo dos algoritmos e modelos de computação permite abordar as seguintes questões fundamentais: quais são os limites teóricos do que

pode e do que não pode ser resolvido através dos computadores (ou seja, o que é computável)? Dentro daquilo que é computável, quais são os algoritmos e estruturas de dados mais eficientes? Como caracterizar a eficiência (ou complexidade) dos algoritmos? Como se pode projetar e analisar um algoritmo eficiente? Deve-se notar que o alto nível abstrato em que esses estudos são feitos proporciona conclusões que transcendem a evolução tecnológica vertiginosa pela qual estão passando os computadores modernos.

O estudo dos aspectos sintáticos e semânticos das linguagens formais é fundamental para a atividade de programação, uma vez que todas as linguagens de programação são linguagens formais. Além disso, existem na computação diversas outras situações que usam linguagens formais. Um bom exemplo é o conceito de expressão regular, que aparece com frequência em processamento de textos.

## ■ Arquitetura de Computadores

O termo arquitetura de computadores refere-se às características existentes em um projeto de máquina para executar as tarefas escritas em alguma linguagem de programação (estudo das máquinas que executam programas, ou seja computadores). O conhecimento desta área é fundamental não apenas para aqueles que vão projetar novos computadores, mas também para aqueles que os utilizarão. O conhecimento dos princípios básicos de funcionamento dos computadores e da tecnologia embutida nestes permite um uso mais eficiente dos recursos e a determinação das classes de problemas que podem ser solucionadas com a tecnologia presente. O projeto de um computador envolve vários aspectos incluindo:

- a. Conjunto de instruções
- b. Organização funcional
- c. Projeto lógico
- d. Implementação

O projeto da arquitetura visa otimizar uma máquina ao longo destes níveis. O conjunto de instruções é aquilo que é visível ao programador

(ou compilador) no desenvolvimento dos programas. Define as várias formas de endereçamento dos dados, capacidades específicas para manipulação para algumas estruturas de dados e as instruções que podem compor um determinado programa. O conjunto de instruções forma a linha limite entre o hardware e o software, sendo necessário o conhecimento sobre software básico para o projeto de hardware. A especificidade de um determinado conjunto de instruções pode gerar máquinas otimizadas a processar um determinado tipo específico de problema.

A organização funcional provê os blocos materiais necessários à interpretação e execução do conjunto de instruções. Classicamente um processador é dividido em Unidade de Controle, Fluxo de dados e Sistema de memória. Cabe ressaltar que embora esta divisão de funções seja muito utilizada, não é o único particionamento funcional possível de ser utilizado. Inclui os aspectos de alto nível no projeto de computadores, como o sistema de memória, as estruturas de barramentos e comunicação com periféricos e as características internas da unidade central de processamento. Técnicas utilizadas como buferização de instruções, pipeline e outras estão aqui incluídas. Na organização funcional estão também o princípio de funcionamento dos diversos periféricos e da sua comunicação com a unidade de processamento. (Inclui-se aqui os tratadores de interrupções, Acesso direto à memória e outras formas de aquisição de dados externos à unidade central de processamento).

O projeto lógico refere-se ao projeto dos diversos elementos funcionais em lógica digital, como as operações aritméticas (Unidades lógica e aritmética) e sistemas algorítmicos que ficam embutidos no processador (como tratamento de interrupções) e dos diversos elementos componentes do processador, memória e periféricos. Elementos da álgebra de conjuntos, em especial a álgebra booleana e técnicas de projeto lógico e otimização estão aqui incluídos. Técnicas de síntese automática pertencem a este domínio, e uma idéia das mesmas contribui para a compreensão da rapidez de projeto e das novas implementações que aparecem no mercado. Para as unidades de

controle, as técnicas de interpretação em níveis estão aqui incluídas, como controladores condicionais, VLIW, e microprogramação clássica entre outros.

A implementação contempla projetos de circuitos integrados, nas mais diversas tecnologias, consideração de potência, encapsulamento e geração de protótipos. A implementação faz a interface com a área de engenharia elétrica, geradora das tecnologias que permitem esta implementação.

A otimização de uma arquitetura requer familiaridade com técnicas de áreas específicas, como a avaliação de desempenho, sistemas operacionais, técnicas e sistemas digitais e concepção de circuitos.

## ■ Sistemas operacionais

Sistemas Operacionais visam gerenciar a operação de computadores de modo a oferecer a seus usuários flexibilidade, eficiência, segurança, transparência e compartilhamento de recursos.

Nesse contexto, Sistemas Operacionais podem ser vistos segundo duas perspectivas: a) como um conjunto de programas que visa esconder as peculiaridades do hardware, apresentando aos usuários uma máquina mais fácil de ser utilizada, mais amigável e mais segura; b) como um conjunto de programas cuja tarefa principal é administrar os recursos disponíveis, de modo a satisfazer as solicitações o mais eficientemente possível, garantindo o compartilhamento e resolvendo possíveis conflitos.

Em Sistemas Operacionais os recursos computacionais são agrupado basicamente em quatro classes distintas: processo, memória, armazenamento (arquivos), entrada e saída. O gerenciamento de processos envolve conceitos de comunicação, sincronização, escalonamento, resolução de conflitos e troca de contexto. O gerenciamento de memória envolve conceitos sobre endereçamento, hierarquias de memória e memória virtual. O gerenciamento de arquivos envolve conceitos sobre diretórios, estrutura de endereçamento e acesso, segurança, compartilhamento (concorrência)

e proteção. O gerenciamento de entrada e saída envolve conceitos sobre interrupções, dispositivos, interfaces e controladores de acesso. Na evolução dos sistemas computacionais e por conseguinte dos Sistema Operacionais, tem-se hoje uma forte demanda pelos sistemas para gerenciamento não mais de um mas de uma rede de computadores. O estudo de Sistemas Distribuídos envolve, dentre outros, conceitos sobre interconexão de computadores, protocolos de comunicação, chamada de procedimentos remotos, comunicação em grupo, arquivos distribuídos, resolução de nomes e coordenação distribuída.

## ■ Redes de Computadores

As Redes de Computadores constituem uma filosofia de utilização dos computadores que, interligados por sistemas de comunicação, passam a poder operar em conjunto, compartilhando recursos de hardware de software e permitindo a troca de informações entre seus usuários.

As redes de computadores surgiram a partir da conjunção de duas tecnologias: comunicação e processamento da informação. Assim, a área de redes se volta essencialmente para a adequação de novas tecnologias de comunicação, que viabilizem a transferência segura e veloz da informação e, para o desafio de oferecer novos serviços que contemplem a necessidades, cada vez mais sofisticadas, dos usuários.

A evolução contínua da tecnologia de comunicação permite transportar dados a altas velocidades e a grandes distâncias viabilizando as redes de integração de serviços que transportam diferentes mídias: texto, voz e imagens. Assim, as redes abrem portas para o oferecimento de uma grande variedade de serviços que atendem às diversas áreas do conhecimento, desde serviços simples como a transferência de um arquivo ou o estabelecimento de uma conexão com um sistema remoto, até serviços mais elaborados, que exigem recursos multimídia, que viabilizam, por exemplo teleconferência, ensino à distância, atendimento médico à distância, etc



Conhecimentos básicos na área de Redes de Computadores envolvem o princípios da comunicação de dados, através da apresentação de seu conceitos básicos, topologias, conceitos relacionados à transmissão e codificação da informação (tipos de transmissão, multiplexação e modulação, modalidades de comutação, técnicas de detecção de erros, etc.), conhecimentos de como o hardware e o software de redes estão organizado em níveis, formando as arquiteturas de redes. Exemplos de arquiteturas de redes devem ressaltar os serviços, as funções de cada nível e os respectivos protocolos de comunicação; os diversos tipos de redes (locais, metropolitanas e geograficamente distribuídas), as redes de integração de serviços e aspectos básicos de interconexão de redes. Conhecimentos complementares da área podem oferecer uma visão geral dos sistemas operacionais de redes; da necessidade de gerenciar redes; dos ataques possíveis e dos métodos aplicáveis à segurança de redes e conhecimentos de como modelar e avaliar o desempenho de sistemas de rede de computadores.

Aulas práticas também são recomendadas que possam, por exemplo, familiarizar o aluno com os serviços, aspectos de instalação, gerência e segurança de redes.

## ■ **Sistemas Distribuídos**

Sistemas Distribuídos são sistemas compostos de computadores fracamente acoplados, interconectados por rede que fornecem serviços e que permitem acesso e manuseio de dados e recursos compartilhados.

As principais questões a serem abordadas na área de sistemas distribuídos dizem respeito a algoritmos distribuídos, sistemas operacionais e kernels, ambientes de programação e linguagens, confiabilidade (tolerância a falhas e segurança de dados), base de dados, sistemas multimídias, sistemas de tempo real (com aplicações, por exemplo, em automação industrial, robótica, aviônica e eletrônica automotiva.).

A heterogeneidade dos equipamentos, sistemas operacionais, linguagens e protocolos, a manutenção da integridade das informações e o controle de acesso a estas, a extensão das aplicações distribuídas em redes de dimensão mundial e com um número muito grande de participantes, a garantia dos requisitos de segurança e o atendimento das restrições temporais exigidos por muitas aplicações são alguns dos desafios atuais da área de Sistemas Distribuídos. O conceito de sistemas abertos, a existência de padrões para estes, a utilização da orientação a objetos, as ferramentas disponíveis para o WEB, os mecanismos para a consistência dos sistemas, mesmo em presença de falhas e as técnicas de escalonamento em tempo real são alguns dos suportes disponíveis para enfrentar esses desafios.

Atualmente a área de Sistemas Distribuídos tem se integrado fortemente com a área de Inteligência Artificial Distribuída (IAD). As grandes sub-áreas da IAD, sistemas multi-agentes e resolução distribuída de problemas, têm sido usadas como importantes ferramentas, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Esta integração ocorre na medida em que o uso de agentes, geralmente baseando-se em um comportamento social, permite resolver problemas de uma forma distribuída.

## ■ Compiladores

Compiladores são ferramentas de tradução entre linguagens, mantendo a semântica original, tais como: ambientes para linguagens de programação (compiladores, interpretadores, debuggers, profilers, etc), ambientes para o processamento de linguagens naturais (verificadores orto-sintáticos e tradutores), ferramentas para a compatibilização entre dispositivos de hardware (device-drivers, emuladores, cross-compilers, etc.), dentre outras.

O estudo de Compiladores deve abordar: (i) a estrutura de um compilador; (ii) a análise de programas-fonte, com o estudo dos métodos mais importantes de análise léxica e sintática, semântica, de organização da tabela de símbolos e gerenciamento de erros; (iii) as

ferramentas para a geração automática dos componentes de um compilador; (iv) máquinas abstratas e otimização de código intermediário; (v) ambientes de tempo de execução; (vi) síntese de programas-objeto, compreendendo esquemas de tradução dirigida por sintaxe, geração de código de máquina e otimização de código.

É fundamental que ao fim da disciplina de Compiladores o aluno seja capaz de justificar a escolha das ferramentas, ambientes, paradigmas e linguagens usados e suas versões no desenvolvimento de qualquer projeto de software in-the-small. Conceitos de modularidade, manutenibilidade, portabilidade e custos de software devem ser analisados durante todo o curso.

O ensino de Compiladores deve assegurar aos alunos a oportunidade de aplicação das técnicas estudadas no desenvolvimento de projetos práticos de porte realístico. Compiladores é uma das áreas da Computação mais bem formalizadas, o que enseja implementações de ferramentas de alta correção e eficiência.

A matéria Compiladores deve ser precedida do estudo de conceitos teóricos de linguagens e autômatos, sistemas operacionais e arquiteturas de computadores.

A área de compiladores tem como objetivo final aproximar o computador das linguagens próprias de seus usuários, facilitando assim a comunicação entre ambos.

## ■ Banco de Dados

A tecnologia atual vem facilitando a atividade de colecionar e armazenar dados indiscriminadamente, criando o problema de organizá-los e gerenciá-los de forma adequada. A área de bancos de dados visa propor soluções para este problema. Hoje em dia, qualquer entidade tem necessidade de sistemas de bancos de dados, que servem como base para o desenvolvimento de todas as aplicações, em ambientes comerciais, industriais, administrativos e científicos.

O ensino em bancos de dados deve considerar dois fatores principais: o material do curso propriamente dito e a possibilidade invulgar para

ligação com outras disciplinas. Os tópicos cobertos devem abordar problemas relativos aos dados propriamente ditos (organização, modelagem, integridade, armazenamento, integração, distribuição e empacotamento) e aos sistemas de gerenciamento de bancos de dados - SGBD (arquitetura, interfaces, linguagens de interação, processamento de consultas, controle de concorrência, recuperação, segurança, indexação, gerenciamento de buffers e arquivos). Tópicos adicionais envolvem novas técnicas de processamento da informação, que utilizam algoritmos de Inteligência Artificial.

O material visto em bancos de dados permite fazer ponte com as matérias de Engenharia de Software, Inteligência Artificial, Compiladores, Interface Homem-Computador, Sistemas Operacionais, Sistemas Distribuídos, Redes e Linguagens de Programação. Bancos de dados podem também ser usados para motivar exemplos nas áreas de formação complementar.

## ■ Engenharia de Software

Engenharia de Software compreende um conjunto de disciplinas matemáticas, técnicas (em computação), sociais e gerenciais que sistematizam a produção, a manutenção, a evolução e a recuperação de produtos intensivos em software. Isso ocorre dentro de prazos e custos estimados, com progresso controlado e utilizando princípios, métodos, tecnologias e processos em contínuo aprimoramento. Os produtos desenvolvidos e mantidos segundo os preceitos de Engenharia de Software asseguram, por construção, qualidade satisfatória, apoiando adequadamente os seus usuários na realização de suas tarefas, operam satisfatória e economicamente em ambientes reais e podem evoluir continuamente, adaptando-se a um mundo em constante evolução.

O ensino de Engenharia de Software em cursos de graduação pode dar origem a várias disciplinas com diferentes ênfases. A origem dessas disciplinas pode ter como motivação diferentes classificações didáticas: aspectos gerenciais, aspectos técnicos, aspectos teóricos e

aspectos experimentais. A ênfase pode se dar em diferentes etapas do processo de desenvolvimento e manutenção de software: engenharia de requisitos, análise, arquitetura e projeto, programação, testes, manutenção, garantia de qualidade e gestão do processo de software. É importante notar que esses aspectos devem estar integrados em outras disciplinas, como por exemplo: bancos de dados, interface homem-máquina, sistemas de informação, redes e laboratórios diversos.

No plano gerencial são importantes as diversas técnicas para medir e fazer estimativas de recursos, análises de custo-benefício, planejamento do desenvolvimento e montagem das equipes, gestão do processo e do produto de software. No plano técnico devem ser ensinadas as técnicas associadas a cada uma das fases do processo de desenvolvimento de software, com ênfase nos princípios gerais dos métodos de engenharia de requisitos, de análise e projeto de software, características dos diferentes domínios de aplicação, técnicas de programação, técnicas de geração de documentação, técnicas de teste, gerenciamento de configuração e manutenção de software.

Ao ensinar estes conceitos deve-se assegurar que o estudante assimile as definições e os princípios fundamentais da engenharia de software através de disciplinas mais conceituais ou teóricas. Deve-se assegurar também que o estudante adquira experiência na aplicação destes conceitos através da prática em laboratórios e estágios. É fortemente recomendado que o estudante seja exposto a uma variedade de sistemas operacionais, sistemas de gerenciamento de bancos de dados, linguagens e paradigmas de programação, plataformas de operação, e de ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software e documentação.

## ■ Sistemas Multimídia

A formação de profissionais capazes de escrever programas de ação multimídia e que verdadeiramente se adaptem aos meios computacionais hoje disponíveis exige um conjunto mínimo de disciplinas de graduação -- algumas de fundamentos, outras aplicadas -- que se complementam e que definem um certo domínio de conhecimento dentro da área de ciência da computação. A computação multimídia resulta de uma combinação de matérias que lidam com técnicas e conceitos relativos aos mundos visual e auditivo, como a computação gráfica, a computação sônica e a construção de peças multimídia.

Fixar no aluno os fundamentos desse domínio é uma tarefa que demanda uma formação sólida em estruturas de dados, programação orientada a objetos, geometria, álgebra linear, física da luz, física do som e as respectivas bases psico-físicas da visão e da audição, estando esse background distribuído em outras disciplinas que se oferecem na graduação.

Computação gráfica deve ser apresentada ao aluno na sua forma canônica, de modo que possa abranger as transformações geométricas, a visualização em 3D, a modelagem de objetos, os sistemas de cores, a iluminação, a textura, o sombreamento e, ainda, os fundamentos de animação.

Computação sônica -- tida como contrapartida auditiva da computação gráfica -- aborda a natureza da forma sônica, os algoritmos fundamentais para a construção de formas sônicas, as técnicas de processamento de sons digitais, as linguagens para síntese de áudio e para manipulação de sons e, certamente, algumas noções rudimentares de sistemas musicais e linguagens auditivas em geral.

Além disso, conceitos básicos de programação visual, editoração, composição, retórica, comunicação e cognição devem ser considerados, uma vez que fornecem subsídios importantes à matéria.

Finalmente, a disciplina aplicada que se volta para a construção de peças multimídia -- tanto em aplicações locais, como em publicações interativas on-line -- deverá associar os conhecimentos apresentados nas disciplinas acima descritas à tecnologia disponível (atualmente

Java, OpenGL, Midi, JavaSound) para estabelecer as bases da elaboração criteriosa e fundamentada de programas que tragam soluções (outputs) em níveis perceptivos superiores no que se refere a uma lógica de senso comum das percepções visual e auditiva.

Das aplicações de maior demanda da computação multimídia fazem parte a publicação científica on-line, a visualização científica em geral, as peças instrucionais ou tutoriais para qualquer área de conhecimento, os programas para uso em medicina cirúrgica, o marketing, a arte, o entretenimento, e muitas outras.

### ■ Interface homem-máquina

Os profissionais da área de Computação produzem artefatos que se destinam a públicos específicos com as mais variadas habilidades técnicas e perfis sócio-culturais. Tais artefatos devem-se inserir o mais naturalmente possível no contexto de trabalho de seus usuários. Para que isto possa ocorrer, o especialista em Computação deve entender profundamente a estrutura subliminar do trabalho realizado pelos "especialistas em trabalho" (os usuários) e, então, analisar os possíveis pontos de inserção de tecnologia com base nos perfis obtidos (análise do usuário), avaliar as suas implicações bem como reprojeter as formas correntes de executar trabalho (análise das tarefas). Nesse sentido, tem surgido cada vez mais a preocupação dos profissionais de Ciência da Computação em como fazer o "casamento" de ferramentas e ambientes computacionais aos usuários, às suas tarefas e às suas aspirações sociais. A exemplo do que ocorreu desde a revolução industrial em outras áreas como a "engenharia industrial", os fatores humanos, a ergonomia e a relação homem-máquina surge também em nosso domínio do conhecimento, em geral com os nomes de "Interação Humano-Computador" (IHC) ou "Interfaces Homem-Computador".

Interação Humano-Computador pode ser definida como "a disciplina relacionada ao projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os

fenômenos relacionados a esse uso". Refere-se, portanto, não apenas às questões de interface de interação H-C, mas também a teorias e técnicas de projeto de sistemas interativos. Tais teorias fundamentam-se basicamente no estudo dos usuários, da tecnologia computacional e de como um exerce influência sobre o outro, através do entendimento do contexto de trabalho que a pessoa está realizando através dessa tecnologia.

A produção de uma Interface Homem-Computador passa por uma série de etapas que vão desde a fase de projeto "conceitual" da interface até as etapas de testes de "usabilidade" realizadas junto aos usuários finais do sistema. Nestas etapas empregam-se inúmeras técnicas e ferramentas diferentes, emprestadas de várias disciplinas como: Engenharia de Software, Ergonomia e Psicologia Cognitiva e Perceptiva.

Durante todo o processo de desenvolvimento de uma interface de usuário, a preocupação com a "usabilidade" do sistema interativo em construção deve permear todas as atividades do processo. Quem determina se um sistema interativo será ou não bem sucedido são os usuários e estes preferem, via de regra, sistemas fáceis de aprender e usar, mesmo que de funcionalidade reduzida, a sistemas com funcionalidade computacionalmente mais "poderosa", mas com uma interface pobre com a qual precisa "duelar" o tempo todo para produzir algo útil. Para melhorar o grau de usabilidade, as atividades de avaliação por especialistas em tecnologia e os testes com usuários durante a implementação dos protótipos são absolutamente essenciais em todo e qualquer processo de desenvolvimento de interfaces de usuários.

É importante enfatizar novamente a importância de contribuições de outras disciplinas, uma vez que suas influências no projeto de sistemas interativos são percebidos em termos da usabilidade de tais sistemas. O processo de projeto deve ser, portanto, centrado no usuário, incorporando os modelos cognitivos que dão suporte a elementos de usabilidade. Técnicas analíticas ou empíricas devem ser usadas para avaliar se o sistema satisfaz os requisitos do usuário e de sua tarefa.



Deve-se considerar também que existem grupos específicos - como crianças, deficientes físicos e novas aplicações emergentes - que apresentam necessidades particulares, diferentes daquelas dos usuários tradicionais.

Ao ensinar os conceitos envolvidos no desenvolvimento de interfaces é preciso assegurar-se que o aluno entenda a dimensão e a importância do problema de projetar e construir interfaces de alto grau de usabilidade, seja exposto a diferentes modelos específicos de desenvolvimento, aprenda a utilizar algumas técnicas e métodos de alto impacto sobre a melhoria da usabilidade aplicáveis por especialistas em Computação. Uma experiência prática de projeto que envolva a construção projetos e/ou protótipos bem como a sua avaliação de acordo com princípios de projeto de interfaces já bem estabelecidos é altamente recomendável.

## ■ Realidade Virtual

Realidade Virtual pode ser definida como uma técnica avançada de construção de interfaces tridimensionais altamente interativas, usando dispositivos não convencionais de entrada e saída.

Sua aplicação pode dar-se nas mais diversas áreas do conhecimento, utilizando ou desenvolvendo as habilidades naturais dos usuários para executar operações, através de acessos tridimensionais imersivos e multisensoriais a ambientes virtuais.

Essa área envolve conhecimentos sobre: fundamentos de computação gráfica tridimensional, plataformas computacionais de alto desempenho, dispositivos multisensoriais de entrada e saída, softwares e linguagens para desenvolvimento de aplicações de realidade virtual, modelagem e animação tridimensional, simulação em tempo real, sistemas distribuídos, projeto de interfaces, desenvolvimento de software, e análise de fatores humanos.

É interessante fazer uso de equipamentos de alto desempenho, dispositivos especiais e softwares específicos para o desenvolvimento de ambientes virtuais e aplicações com interfaces tridimensionais.

Além disso, deve-se explorar o vasto material de desenvolvimento e demonstração de realidade virtual, disponível na Internet.

## ■ **Inteligência Artificial**

Inteligência Artificial (IA) é a área da Ciência da Computação dedicada à formulação e implementação de teorias e modelos computacionais de funções cognitivas. A Inteligência Artificial visa tornar a máquina capaz de exibir, aos olhos de um observador externo, um comportamento inteligente na realização de tarefas e resolução de problemas. Para tanto, a IA transcende os limites da Ciência da Computação, interagindo com áreas tais como a Filosofia, a Lingüística, a Psicologia, a Biologia e a Lógica.

Representação do Conhecimento, Automatização do Raciocínio, Resolução de Problemas, Aprendizagem Automática, Percepção e Processamento de Linguagem Natural, entendidas em sentido abrangente, podem ser consideradas áreas fundamentais da Inteligência Artificial.

A Representação do Conhecimento trata de modelos para a organização do conhecimento e de técnicas para a sua representação e manipulação em sistemas computacionais. Esses modelos podem ser de natureza simbólica (como lógica, redes semânticas, frames, etc.) ou não simbólica (como redes neurais, algoritmos genéticos, redes bayesianas, etc.).

A Automatização do Raciocínio compreende o estudo de métodos de inferência, pelos quais novos conhecimentos podem ser obtidos, por derivação, a partir do conhecimento disponível. Dentre eles destacam-se a dedução lógica, a inferência não-monotônica e a inferência bayesiana.

A Resolução de Problemas dedica-se ao estudo e elaboração de algoritmos, com o concurso de métodos heurísticos, capazes de resolver, por exemplo, problemas considerados intratáveis do ponto de vista da computação convencional.

A Aprendizagem Automática trata do desenvolvimento de métodos de aquisição autônoma de conhecimento. Os métodos de aprendizagem podem ser classificados em indutivos (de natureza simbólica), probabilísticos, genéticos e conexionistas (os três últimos de natureza não simbólica).

A Percepção se preocupa com o desenvolvimento de sistemas capazes de transformar as informações do meio ambiente em dados. Exemplo disto são os sistemas de reconhecimento de odores, vozes, faces, retinas ou impressões digitais, os que detectam movimentos ou texturas e os que interpretam textos manuscritos e reconhecem assinaturas.

Finalmente, o Processamento de Linguagem Natural dedica-se ao estudo e desenvolvimento de técnicas e teorias de interpretação e geração automática de frases e textos em alguma língua natural (ex., Português, Inglês, etc.).

Algumas áreas de aplicação típicas da IA são: Sistemas Especialistas, Robótica, Sistemas de Reconhecimento de Voz e Imagens, Jogos, Sistemas Tutoriais Inteligentes, Tradutores Automáticos, Mineração de Dados, Recuperação de Informação, Interfaces Adaptativas, etc. No âmbito da Ciência da Computação, tem sido crescente a utilização de técnicas da IA em áreas como Banco de Dados, Engenharia de Software, Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores, Computação Gráfica, Informática na Educação, etc.

Como base ao estudo da IA são imprescindíveis conhecimentos de Lógica Matemática, Teoria da Computação, Estruturas de Dados, Análise de Algoritmos e Programação. O conhecimento de linguagens de programação desenvolvidas segundo os paradigmas lógico, funcional e orientado a objetos é especialmente relevante para aplicações na área de IA.

## ■ Computação Gráfica

Computação Gráfica reúne um conjunto de técnicas que permitem a geração de imagens a partir de modelos computacionais de objetos

reais (ou imaginários) ou de dados quaisquer coletados por equipamentos na natureza. A aplicação de tais técnicas está há vários anos difundida por várias áreas de aplicação, notadamente, CAD/CAM/CAE ("computer-aided design/manufacture /engineering" - projeto/manufatura/engenharia auxiliada por computador), animação e efeitos especiais (para publicidade e entretenimento), apresentação gráfica de dados (economia, administração, estatística) e, mais recente, em visualização de dados tridimensionais produzidos por simulação ou coletados por equipamentos diversos como, por exemplo, tomógrafos e satélites meteorológicos.

O estudo de tais técnicas compreende processos de modelagem de objetos, a representação de dados coletados de formas distintas, a geração de imagens com graus variáveis de realismo, entre outros. Costuma-se dividir a Computação Gráfica de acordo com a dimensão das entidades tratadas. Objetos bidimensionais, descritos num plano cartesiano, por exemplo, são tratados e visualizados com processos diversos daqueles empregados na representação e visualização de objetos tridimensionais. Já dados coletados ou gerados a partir de simulações, por exemplo, levam ao emprego de outros processos de visualização. Igualmente importante para a Computação Gráfica são os aspectos de interação homem-máquina, uma vez que as técnicas de modelagem são fundamentalmente interativas, o que provê uma forte interação com a área de Sistemas Multimídia, Inteface Homem-Máquina e e Realidade Virtual.

Em geral, o estudo de Computação Gráfica requer o uso de conceitos de disciplinas da Matemática, notadamente álgebra linear, geometria analítica, cálculo integral e diferencial e elementos da Física no que se refere a modelos de iluminação e movimento.

## ■ Processamento de Imagens

A sub-área de Processamento de Imagens, juntamente com a Computação Gráfica, aborda o tratamento da informação pictorial. Entre os seus objetivos principais destacam-se o desenvolvimento de

técnicas, metodologias, e implementações visando a representação, processamento e comunicação de imagens.

O estudo da representação de imagens compreende os vários processos envolvidos na aquisição, digitalização, visualização e caracterização matemática de imagens através de transformações ou modelos, visando o seu processamento eficiente em uma etapa posterior.

Por outro lado, o processamento de imagens propriamente dito aborda temas variados como realce, filtragem, restauração, análise, reconstrução a partir de projeções, compressão e comunicação de imagens.

Devido ao aspecto emergente desta sub-área, o desenvolvimento de projetos e estudos de casos em sistemas de processamento de imagens, voltados para problemas específicos em engenharia, medicina, telecomunicações e etc., são importantes para a formação do aluno. Geralmente, os problemas abordados têm um caráter multidisciplinar, e podem utilizar conceitos específicos de outras disciplinas, como física ótica, teoria da informação, processos estocásticos, inteligência artificial, percepção visual, entre outras.

#### ■ Prática do ensino de computação

Esta matéria visa aplicar os conceitos básicos de pedagogia no ensino de computação para o ensino básico e profissionalizante. Ela responde a seguinte pergunta: Como ensinar computação no ensino básico e profissionalizante. Não se conhece ainda a maneira correta de introduzir os conhecimentos de computação. Os alunos aprendem a contar usando os dedos da mão. Ensinar computação deve partir de um modelo de computação abstrato ou de um modelo mais real? Os métodos e técnicas de ensino de computação, quer seja para fins de profissionalização de adolescentes em cursos técnicos, quer seja para fins de preparação geral para o trabalho nas séries de 5º a 8º do 2º grau, não poderão ser os mesmos utilizados para o ensino de adultos e

o ensino superior, mesmo porque, os laboratórios necessários para o ensino deverão ter características próprias.

O corpo de conhecimentos a serem introduzidos deverá ser flexível. O ensino de computação deve considerar a existência de máquinas e algoritmos. Realizar um "teatro" representando máquinas e mostrando as várias partes funcionando com o auxílio dos alunos pode ser uma forma simples e didática de apresentar o funcionamento de um computador. A unidade aritmética, representada por uma calculadora, a memória representada por escaninhos, etc., e usando uma linguagem simples, possam funcionar no teatro dos alunos. Um deles busca uma instrução na memória, interpreta e passa ao seguinte que executa a instrução. Um "teatro" montado desta forma mostra como uma tarefa colocada na memória pode ser executada. Assim, pode ser introduzido o conceito de máquina e algoritmo.

Em seguida, pode-se propor problemas ao alcance dos alunos que deverão encontrar uma ou mais soluções (algoritmo) que funcione no "teatro" representado pelos alunos, utilizando a linguagem simples da máquina. Em outro momento, simuladores de computadores mais detalhados podem ser usados e o processo de resolução de problemas nesses simuladores poderá ser repetido. E em um terceiro momento pode ser introduzido uma linguagem de programação real e noções de software básico e aplicativos.

## ANEXO C

*Classificação Brasileira de Ocupações – CBO*

CBO	CBO	Cargos
1236		<b>Diretores de serviços de informática:</b> Planejam e coordenam atividades de tecnologia de informação e de serviços de informática, definindo objetivos, metas, riscos, projetos, necessidades dos clientes e acompanhando tendências tecnológicas; dirigem e administram equipes, delegando autoridade e aperfeiçoando perfil e desempenho da equipe e fornecedores; controlam qualidade e eficiência do serviço; implementam serviços e produtos; prestam contas, reportando andamento dos projetos, riscos, resultados de rentabilidade e pesquisas de satisfação, aos acionistas, clientes, funcionários, fornecedores e sociedade; organizam recursos humanos, materiais e financeiros.
	1236-05	<b>Diretores de serviços de informática</b>
		<b>Diretor de informática</b>
		<b>Diretor de tecnologia</b>
		<b>Diretor de tecnologia da informação</b>
1425		<b>Gerentes de tecnologia da informação:</b> Gerenciam projetos e operações de serviços de tecnologia da informação; identificam oportunidades de aplicação dessa tecnologia; administram pessoas e equipes e interagem com outras áreas.
	1425-05	<b>Gerente de rede</b>
		<b>Gerente de infra-estrutura de tecnologia da informação</b>
		<b>Gerente de teleprocessamento</b>
	1425-10	<b>Gerente de desenvolvimento de sistemas</b>
		<b>Gerente de programação de sistemas</b>
	1425-15	<b>Gerente de produção de tecnologia da informação</b>
		<b>Gerente de operação de tecnologia da informação</b>
	1425-20	<b>Gerente de projetos de tecnologia da informação</b>
	1425-25	<b>Gerente de segurança de tecnologia da informação</b>
	1425-30	<b>Gerente de suporte técnico de tecnologia da informação</b>
2031		<b>Pesquisadores das ciências naturais e exatas:</b> Desenvolvem pesquisas científicas em ciências exatas tais como, computação e informática, coletando, analisando e tratando dados. Criam metodologias, técnicas, equipamentos e ferramentas para pesquisa com a realização de experimentos e a construção de modelos e teorias. Elaboram projetos e coordenam atividades de pesquisa, formam recursos humanos, disseminam conhecimentos científicos. Podem prestar serviços de consultoria, realizar avaliações em P&D, bem como dar aulas.
	2031-05	<b>Pesquisador em ciências da computação e informática</b>
2122		<b>Engenheiros em computação:</b> Projetam soluções em tecnologia da

		informação, identificando problemas e oportunidades, criando protótipos, validando novas tecnologias e projetando aplicativos em linguagem de baixo, médio e alto nível. Implementam soluções em tecnologia da informação, gerenciam ambientes operacionais, elaboram documentação, fornecem suporte técnico e organizam treinamentos a usuários.
	<b>2122-05</b>	<b>Engenheiro de aplicativos em computação</b>
		<b>Engenheiro de sistemas computacionais-aplicativos</b>
		<b>Engenheiro de softwares computacionais</b>
	<b>2122-10</b>	<b>Engenheiro de equipamentos em computação</b>
		<b>Engenheiro de hardware computacional</b>
		<b>Engenheiro de sistemas computacionais - equipamentos</b>
	<b>2122-15</b>	<b>Engenheiros de sistemas operacionais em computação</b>
		<b>Engenheiro de software computacional básico</b>
		<b>Engenheiro de suporte de sistemas operacionais em computação</b>
<b>2123</b>		<b>Administradores de redes, sistemas e banco de dados:</b> Administram ambientes computacionais, definindo parâmetros de utilização de sistemas, implantando e documentando rotinas e projetos e controlando os níveis de serviço de sistemas operacionais, banco de dados e redes. Fornecem suporte técnico no uso de equipamentos e programas computacionais e no desenvolvimento de ferramentas e aplicativos de apoio para usuários, orientam na criação de banco de dados de sistemas de informações geográficas, configuram e instalam recursos e sistemas computacionais, gerenciam a segurança do ambiente computacional. Podem aplicar geotecnologia em sistemas computacionais.
	<b>2123-05</b>	<b>Administrador de banco de dados</b>
		<b>Administrador de banco de dados e de sistemas computacionais</b>
	<b>2123-10</b>	<b>Administrador de redes</b>
		<b>Administrador de rede e de sistemas computacionais</b>
		<b>Administrador de sistema operacional de rede</b>
		<b>Analista de suporte de rede</b>
	<b>2123-15</b>	<b>Administrador de sistemas operacionais</b>
		<b>Administrador de sistemas computacionais</b>
		<b>Analista de aplicativo básico (software)</b>
<b>2124</b>		<b>Analistas de sistemas computacionais:</b> Desenvolvem e implantam sistemas informatizados dimensionando requisitos e funcionalidade do sistema, especificando sua arquitetura, escolhendo ferramentas de desenvolvimento, especificando programas, codificando aplicativos. Administram ambientes informatizados, prestam suporte técnico ao cliente e o treinam, elaboram documentação técnica. Estabelecem padrões, coordenam projetos e oferecem soluções para ambientes informatizados e pesquisam tecnologias em informática.
	<b>2124-05</b>	<b>Analista de desenvolvimento de sistemas</b>



		<b>Analista de comércio eletrônico (e-commerce)</b>
		<b>Analista de sistemas de informática administrativa</b>
		<b>Analista de sistemas web (webmaster)</b>
		<b>Analista de tecnologia de informação</b>
		<b>Consultor de tecnologia da informação</b>
	<b>2124-10</b>	<b>Analista de redes e de comunicação de dados</b>
		<b>Analista de comunicação (teleprocessamento)</b>
		<b>Analista de rede</b>
		<b>Analista de telecomunicação</b>
	<b>2124-15</b>	<b>Analista de sistemas de automação</b>
	<b>2124-20</b>	<b>Analista de suporte computacional</b>
		<b>Analista de suporte de banco de dados</b>
		<b>Analista de suporte de sistema</b>
		<b>Analista de suporte técnico</b>
<b>2332</b>		<b>Instrutores de Ensino Profissional:</b> Planejam e desenvolvem situações de ensino e aprendizagem voltadas para a qualificação profissional de jovens e adultos orientando-os nas técnicas específicas da área em questão. Avaliam processo ensino-aprendizagem; elaboram materiais pedagógicos; sistematizam estudos, informações e experiências sobre a área ensinada; garantem segurança, higiene e proteção ambiental nas situações de ensino-aprendizagem; fazem registros de documentação escolar, de oficinas e de laboratórios. Podem prestar serviços à comunidade. No desenvolvimento das atividades mobilizam capacidades comunicativas.
	<b>2332-25</b>	<b>Instrutor de aprendizagem em informática</b>
<b>2341</b>		<b>Professores de matemática, estatística e informática do Ensino Superior:</b> Lecionam computação, realizam pesquisas, produzem trabalhos acadêmicos em sua área de competência; orientam alunos, planejam e implementam cursos e disciplinas, avaliam desempenho do aluno, de programas e instituições. Coordenam atividades acadêmicas e científicas. Podem prestar assessoria nas áreas técnica e científica e colaborar em atividades institucionais.
	<b>2341-20</b>	<b>Professor de computação (no ensino superior)</b>
		<b>Professor de informática (no ensino superior)</b>
<b>2612</b>		<b>Profissionais da informação:</b> Disponibilizam informação em qualquer suporte; gerenciam unidades como bibliotecas, centros de documentação, centros de informação e correlatos, além de redes e sistemas de informação. Tratam tecnicamente e desenvolvem recursos informacionais; disseminam informação com o objetivo de facilitar o acesso e geração do conhecimento; desenvolvem estudos e pesquisas; realizam difusão cultural; desenvolvem ações educativas. Podem prestar serviços de assessoria e consultoria.
	<b>2612-15</b>	<b>Analista de informações (pesquisador de informações de rede)</b>
		<b>Pesquisador de Informações de rede</b>

2614		<b>Artistas visuais e desenhistas industriais:</b> Aplicam as artes visuais associadas ao conhecimento tecnológico para conceber a forma e a funcionalidade de produtos e serviços; pesquisam temas, elaboram propostas, realizam pesquisas e divulgam os produtos e as obras concebidas.
	<b>2614-10</b>	<b>Desenhista de páginas da internet (web designer)</b>
3132		<b>Técnicos em eletrônica:</b> Consertam e instalam aparelhos eletrônicos, desenvolvem dispositivos de circuitos eletrônicos, fazem manutenções corretivas, preventivas e preditivas. Criam e implementam dispositivos de automação. Treinam, orientam e avaliam o desempenho de operadores. Estabelecem comunicação oral e escrita para agilizar o trabalho, redigem documentação técnica e organizam o local de trabalho.
	<b>3132-20</b>	<b>Técnico em manutenção de equipamentos de informática</b>
3133		<b>Técnicos em telecomunicações:</b> Participam na elaboração de projetos de telecomunicação; instalam, testam e realizam manutenções preventiva e corretiva de sistemas de telecomunicações. Supervisionam tecnicamente processos e serviços de telecomunicações. Repararam equipamentos e prestam assistência técnica aos clientes; ministram treinamentos, treinam equipes de trabalho e elaboram documentação técnica.
	<b>3133-05</b>	<b>Técnico de comunicação de dados</b>
		<b>Técnico de teleprocessamento</b>
	<b>3133-10</b>	<b>Técnico de rede (telecomunicações)</b>
3171		<b>Técnico de desenvolvimento de sistemas e aplicações:</b> Desenvolvem sistemas e aplicações, determinando interface gráfica, critérios ergonômicos de navegação, montagem da estrutura de banco de dados e codificação de programas; projetam, implantam e realizam manutenção de sistemas e aplicações; selecionam recursos de trabalho, tais como metodologias de desenvolvimento de sistemas, linguagem de programação e ferramentas de desenvolvimento. Planejam etapas e ações de trabalho.
	<b>3171-05</b>	<b>Programador de Internet</b>
	<b>3171-10</b>	<b>Operador de computador (inclusive microcomputador)</b>
		<b>Operador de centro de processamento de dados</b>
		<b>Operador de processamento de dados</b>
		<b>Operador de sistema de computador</b>
		<b>Operador de sistemas computacionais em rede</b>
		<b>Operador de terminal no processamento de dados</b>
	<b>3171-20</b>	<b>Programador de multimídia</b>
		<b>Programador de aplicativos educacionais e de entretenimento</b>
		<b>Programador de CD-ROM</b>
3172		<b>Técnicos em operação e monitoração de computadores:</b> Operam sistemas de computadores e microcomputadores, monitorando o desempenho dos aplicativos, recursos de entrada e saída de dados,

		recursos de armazenamento de dados, registros de erros, consumo da unidade central de processamento (CPU), recursos de rede e disponibilidade dos aplicativos. Asseguram o funcionamento do hardware e do software; garantem a segurança das informações, por meio de cópias de segurança e armazenando-as em local prescrito, verificando acesso lógico de usuário e destruindo informações sigilosas descartadas. Atendem clientes e usuários, orientando-os na utilização de hardware e software; inspecionam o ambiente físico para segurança no trabalho.
	<b>3172-05</b>	<b>Operador de computador (inclusive microcomputador)</b>
		<b>Operador de centro de processamento de dados</b>
		<b>Operador de processamento de dados</b>
		<b>Operador de sistema de computador</b>
		<b>Operador de sistemas computacionais em rede</b>
		<b>Operador de terminal no processamento de dados</b>
	<b>3172-10</b>	<b>Técnico de apoio ao usuário de informática (helpdesk)</b>
		<b>Monitorador de sistemas e suporte ao usuário</b>
<b>3313</b>		<b>Professores de nível médio no Ensino Profissionalizante:</b> Ministram aulas em cursos profissionalizantes em instituições públicas e privadas de formação profissional e centros de treinamento de empresas e afins, tendo escolaridade de ensino médio e experiência profissional em área específica de atuação.
	<b>3313-05</b>	<b>Professor de nível médio no ensino profissionalizante</b>
		<b>Docente de nível médio no ensino profissionalizante</b>
		<b>Instrutor de nível médio no ensino profissionalizante</b>
		<b>Monitor de nível médio no ensino profissionalizante</b>
<b>3722</b>		<b>Operadores de rede de teleprocessamento e afins:</b> Operam e monitoram sistemas de comunicação em rede, preparam equipamentos e meios de comunicação, cuidam da segurança operacional por meio de procedimentos específicos e realizam atendimento ao usuário.
	<b>3722-05</b>	<b>Operador de rede de teleprocessamento</b>
		<b>Operador de rede de transmissão de dados</b>
		<b>Operador de sistemas de informática (teleprocessamento)</b>
		<b>Operador de teleprocessamento</b>
<b>4121</b>		<b>Operadores de equipamentos de entrada e transmissão de dados:</b> Organizam a rotina de serviços e realizam entrada e transmissão de dados, operando teleimpressoras e microcomputadores; registram e transcrevem informações, operando máquinas de escrever; atendem necessidades do cliente interno e externo. Supervisionam trabalho e equipe e negociam serviço com cliente.

	<b>4121-10</b>	<b>Digitador</b>
		<b>Digitador de terminal</b>
		<b>Operador de equipamentos de entrada de dados</b>
		<b>Operador de microcomputador</b>
	<b>4121-20</b>	<b>Supervisor de digitação e operação</b>
		<b>Chefe de digitação</b>
		<b>Coordenador de digitação</b>
		<b>Encarregado de digitação e operação</b>
		<b>Encarregado de serviço de digitação</b>
		<b>Supervisor de digitação</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br>>. Tabela criada pelo autor para o cargo de informática, dados acessados em: 28 mar. 2003.