

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**As redes que se tecem nas Escolas Públicas de Ensino Médio de Porto Alegre:**  
o uso das tecnologias digitais e a construção de indicadores de fluência digital a  
partir de uma abordagem sociotécnica.

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**MAURO MEIRELLES**

Porto Alegre, 2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**As redes que se tecem nas Escolas Públicas de Ensino Médio de Porto Alegre:**  
o uso das tecnologias digitais e a construção de indicadores de fluência digital a  
partir de uma abordagem sociotécnica.

**MAURO MEIRELLES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof. Dra. Marie Jane S. Carvalho

Porto Alegre, 2005

## DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO-CIP

M514r Meirelles, Mauro

As redes que se tecem nas escolas públicas de ensino médio de Porto Alegre : o uso das tecnologias digitais e a construção de indicadores de fluência digital a partir de uma abordagem sociotécnica / Mauro Meirelles. - Porto Alegre : UFRGS, 2005.  
f. 309

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2005. Carvalho, Marie Jane Soares, orient.

1. Tecnologia digital - Ensino médio - Ensino público - Alunos - Porto Alegre. 2. Indicador - Tecnologia digital - Utilização - Alunos - Abordagem sociotécnica. 3. Relação usuário-computador - Computador na educação - Produção do conhecimento. I. Carvalho, Marie Jane Soares. II. Título.

CDU - 371.694:681.3(816.51)

---

Bibliotecária: Jacira Gil Bernardes - CRB-10/463

**Mauro Meirelles**

**As redes que se tecem nas Escolas Públicas de Ensino Médio de Porto Alegre:**  
o uso das tecnologias digitais e a construção de indicadores de fluência digital a  
partir de uma abordagem sociotécnica.

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.  
Orientadora: Dra. Marie Jane S. Carvalho**

**Aprovada em 19 de Julho de 2005.**

Profa. Dra. Marie Jane S. Carvalho ..... Orientadora

**Banca Examinadora:**

**Profa. Dra. Margarete Axt**

.....  
(Programa de Pós-Graduação em Educação/UFRGS)

**Profa. Dra. Rosane Aragon de Nevado**

.....  
(Programa de Pós-Graduação em Educação/UFRGS)

**Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso**

.....  
(Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação/UFRGS)

**Prof. Dr. César Marcello Baquero Jacome**

.....  
(Programa de Pós-Graduação em Ciência Política/UFRGS)

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Marie Jane S. Carvalho, não somente pela orientação intelectual deste trabalho mas, também, por sua dedicação, interlocução, carinho e atenção dispendidas durante todo o desenvolver desta dissertação. Não posso também esquecer de agradecer-lhe, os “puxões de orelha”, às vezes, necessários para o bom desenvolvimento do trabalho. Agradeço à Marie Jane, o exemplo de Educadora e Profissional que sempre foi para mim desde os idos do ano 2000 quando, pela primeira vez, cursei com ela a disciplina de Didática Geral nesta Universidade.

Ao meu pai, Pedro Antônio Meirelles Filho, pelo carinho, apoio e paciência necessários comigo nos momentos em que me encontrava perdido no meio dos livros, ou quando, na calada da noite, vinha no meu quarto tirar o livro de minha mão, colocar um cobertor e apagar a luz pois, havia, adormecido estudando.

À minha mãe, Abigai Silva Meirelles, pela dedicação e carinho a mim dispensados ao longo desses últimos anos. Mas, também, por entender em muitos momentos os meus estresses e noites em claro, muitas vezes, estudando. Ou ainda, me esperando à noite para o jantar, quando voltava tarde de uma escola onde havia ido coletar os dados, ou mesmo das aulas da Universidade.

Aos professores Marcello Baquero e Marcus Basso pelas proposições e questionamentos apresentados durante a defesa do projeto de dissertação. Às professoras Margarete Axt e Rosane Aragón, pelas sugestões apresentadas. Não esquecendo, é claro, dos encontros e interlocuções que tivemos nestes dois últimos anos nos corredores da Faculdade de Educação e que, por várias vezes, deu um

novo norte ao trabalho.

Ao meu irmão, André Meirelles e, à minha irmã, Leila Meirelles, pelos momentos que compartilhamos juntos, onde estes, se disporem a conversar, fazendo-me relaxar e permitindo que o raciocínio fluísse.

A uma grande amiga – e fiel escudeira –, Eliane Zabiela, que hoje dista alguns quilômetros de Porto Alegre, mas que, muitas vezes, se dispôs a debater e discutir, mesmo por telefone, questões relativas a minha proposta de dissertação. À Lia, agradeço o carinho, o apoio e a atenção dispensada de lá do Distrito Federal. Aos amigos Evandro Alves, Simone Xavier Pacheco e Angelita Fialho Silveira, agradeço também, o apoio e a interlocução.

A três grandes amigos que nestes últimos dias acompanharam o final desta jornada de dois anos, a Ângela Fernandes, Patrícia Moreira Cardoso e Paulo Bock o meu agradecimento, pois o auxílio de vocês foi fundamental para a finalização desta dissertação. Ao pessoal da Biblioteca o meu agradecimento, em especial, à Jacira, Amazília, Catarina, Fátima e Izabel, pela atenção, carinho e paciência dispendidos comigo quando chegava lá atrás de algum livro.

Aos meus colegas de orientação, Nádie, Juliana e Tati pela interlocução, ao pessoal do Lelic e em especial a Carime Rossi Elias, pelos momentos em que passamos no bar da arquitetura ou da Faced discutindo e debatendo nossas idéias, a estes, obrigado pelo carinho.

Ao CNPq pelo apoio financeiro na consecução desta Dissertação de Mestrado. Aos diretores, professores e alunos das 19 escolas estaduais que se dispuseram a ceder-me em torno de 60 minutos de suas vidas para a realização da pesquisa. A estes anônimos, também o meu agradecimento.

Lá, 20 tecelões deixaram à noite tremendo de febre, seu tear miserável.

A febre está em toda parte: a estação

É tomada pelo zumbido dos mosquitos, nuvem espessa

Que se levanta do pântano atrás do velho cemitério de camelos

Mas a locomotiva, que

A cada duas horas traz água e fumaça, traz

Um dia também a notícia ...

Bertolt Brecht

## RESUMO

Há diferenças significativas nos níveis de fluência digital entre os alunos da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre em função de suas diferentes condições de acesso e utilização de computadores, conectividade e sociabilidade. Utilizamos uma amostra de 430 casos obtidos em 19 escolas da Rede Pública de Ensino com o objetivo de mapear as relações tecidas na rede de interações entre agentes humanos e não-humanos que compõem o entorno das Escolas Estaduais de Ensino Médio. Para reconstituirmos as múltiplas relações que se estabelecem no processo de produção do conhecimento, utilizamos a idéia de rede sociotécnica, principalmente, no que se refere a interesses políticos, econômicos e sociais dos grupos envolvidos, evitando, sobretudo, à luz de tal abordagem, a dimensão meramente instrumental da ciência. Trabalhamos com métodos estatísticos para o estabelecimento de indicadores de acessibilidade, usabilidade, interconectividade, sociabilidade e fluência no uso do suporte informático. O conceito weberiano de tipo ideal serviu de subsídio à construção de parâmetros de análise. Com o uso deste aporte metodológico-conceitual estabelecemos distâncias existentes entre os diferentes pontos dessa rede de interações. Os indicadores permitiram identificar sete níveis distintos de fluência digital entre os alunos, sendo dois relacionados à acessibilidade (Não Fluentes I e II), dois à usabilidade do suporte e da Internet (Não Fluentes III e IV) e três relativos ao nível de domínio que estes possuem com relação à utilização do suporte informático (Fluente no Suporte Informático; Fluente Potencial; Fluente no Uso do Suporte Informático e das Tecnologias da Informação e Comunicação).

## ABSTRACT

There are significant differences concerning the levels of digital fluency among students who are part of the Public Education System of Porto Alegre due to different conditions related to access and use of computers, connectivity and sociability. A sample of 430 cases gotten from 19 schools of the Public Education System was employed, in order to map the relations involving the interactions network among human agents and non-human ones that make up State High Schools. So as to retake the multiple relations which are established in the process of knowledge production, the idea of sociotechnique network was used, mainly regarding political, economic and social interests of the groups involved avoiding, above all, in the light of such approach, the mere instrumental dimension of science. We worked with statistical methods for the establishment of accessibility, usability, interconnectivity, sociability and fluency indicators in the use of the computer support. Weber's concept of ideal type served as a means to the construction of analysis parameters. With the use of this methodological-conceptual tool we established the existing distances among the different points of this interactions network. The indicators allowed the identification of seven distinct levels of digital fluency among students, being two of them related to the accessibility (Not Fluents I and II), two to the usability of the support and the Internet (Not Fluents III and IV) and three relative to the ones referring to the domain level that these feature in relation to the use of the computer support (Fluent in the Computer Support; Potential Fluent; Fluent in the Use of the Computer Support and the Information and Communication Technologies).

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escolas em que foram coletados os dados .....	33
Tabela 2 – Distribuição dos alunos por série .....	135
Tabela 3 – Densidade de alunos por curso que pretendem realizar vestibular .....	135
Tabela 4 – Valores da Renda Familiar recategorizados .....	137
Tabela 5 – Escolaridade dos pais .....	138
Tabela 6 - Esse micro possui periféricos a ele conectados? Quais? .....	140
Tabela 7 – Valores de $\chi^2$ , $p$ e $E$ , e percentagem de alunos que têm acesso a computadores e a Internet (variáveis ac_**** e Internet) .....	164
Tabela 8 – Finalidades de utilização do suporte informático pelos professores em suas disciplinas .....	205
Tabela 9 – Estatísticas de INDA_PC .....	231
Tabela 10 – Estatísticas de INDA_PCI .....	233
Tabela 11 – Estatísticas de INDA_RCH .....	235
Tabela 12 – Estatísticas de INDA_PE .....	236
Tabela 13 – Estatísticas de INDA_NI .....	239
Tabela 14 – Estatísticas de INDA_PM .....	240
Tabela 15 – Estatísticas de INDA_EI .....	242
Tabela 16 – Estatísticas de INDA_EH .....	244
Tabela 17 – Estatísticas de INDU_PC .....	247
Tabela 18 – Estatísticas de INDU_PCI .....	249
Tabela 19 – Estatísticas de INDU_SE .....	251
Tabela 20 – Estatísticas de INDU_WEP .....	252
Tabela 21 – Estatísticas de INDU_CIS .....	255
Tabela 22 – Estatísticas de INDFDT_PC .....	259
Tabela 23 – Estatísticas de INDFDT_PCI .....	261

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do acesso a Internet no mundo entre 1995 e 2002 .....	47
Gráfico 2 – Matrículas no Ensino Médio no Brasil (de 1991 a 2004) .....	68
Gráfico 3 – Total de Matrículas no Ensino Médio no Rio Grande do Sul .....	73
Gráfico 4 – Total de Matrículas na Rede Estadual de Ensino Médio no RS.....	74
Gráfico 5 – Total de Matrículas na Rede Federal de Ensino Médio do RS .....	75
Gráfico 6 – Total de Matrículas na Rede Municipal de Ensino Médio do RS .....	75
Gráfico 7 – Total de Matrículas na Rede Privada de Ensino Médio do RS .....	76
Gráfico 8 – Softwares de Escritório instalados (Pacote Office) .....	146
Gráfico 9 – Softwares de Navegação na Internet (Browsers) .....	150
Gráfico 10 – Programas de Mídia (players de áudio e vídeo) .....	154
Gráfico 11 – Editores de Imagens .....	156
Gráfico 12 – Editores de HTML .....	158
Gráfico 13 - Acesso residencial a computadores, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	171
Gráfico 14 - Acesso residencial a computadores com conexão a Internet, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	172
Gráfico 15 – Acesso a computadores na escola, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	175
Gráfico 16 – Acesso a computadores com conexão a Internet na escola, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	176
Gráfico 17 – Acesso a computadores no local de trabalho, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	177
Gráfico 18 – Acesso a computadores com Internet no local de trabalho, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	179
Gráfico 19 – Acesso a computadores na casa de amigos, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	180
Gráfico 20 – Acesso a computadores com conexão a Internet na casa de amigos, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert .....	181
Gráfico 21 – Acesso a computadores sem Internet (INDA_PC) .....	232
Gráfico 22 – Acesso a computadores com Internet (INDA_PCI) .....	234
Gráfico 23 – Acesso a Recursos e Componentes de Hardware (INDA_RCH) .....	235
Gráfico 24 – Acesso a Programas de Escritório (INDA_PE) .....	238

Gráfico 25 – Acesso a Navegadores de Internet (INDA_NI) e Local de Acesso .....	239
Gráfico 26 – Acesso a Programas de Mídia (INDA_PM) .....	241
Gráfico 27 – Acesso a Editores de Imagens (INDA_EI) .....	243
Gráfico 28 – Acesso a Editores de HTML (INDA_EH) .....	245
Gráfico 29 – Uso de Computadores com e sem acesso a Internet (INDU_PC) .....	248
Gráfico 30 – Uso do Suporte Informático e da Internet (INDU_PCI) .....	249
Gráfico 31 – Uso do Suporte Informático e de Serviços de E-mail (INDU_SE) .....	251
Gráfico 32 – Uso do Suporte Informático e de Conhecimentos relacionados a Softwares de Escritório (INDU_WEP) .....	254
Gráfico 33 – Capacidade de Interconectividade e Sociabilidade a partir do Uso de Tecnologias Digitais (INDU_CIS) .....	255
Gráfico 34 – Fluência e domínio de computadores sem acesso à Internet (INDFDT_PC) .....	260
Gráfico 35 – Fluência e domínio de computadores com acesso à Internet (INDFDT_PCI) .....	262
Gráficos 36 e 37 – INDFDT_PC e INDFDT_PCI em Função de INDU_CIS .....	263

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	17
1. O FIO DE ARIADNE: OU DE ONDE INICIA O TRABALHO DO TECELÃO.....	28
2. A ESCOLHA DO PONTO: OU DE COMO O TECELÃO CONDUZ O TEAR.....	29
3. A ESCOLHA DA LINHA: OU DE ONDE VEM NOSSA MATÉRIA-PRIMA.....	30
4. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: OU DOS CONDICIONANTES HISTÓRICOS DE SEU OFÍCIO.....	34
4.1. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A MÁQUINA DE CALCULAR.....	35
4.2. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A INTERNET.....	39
4.3. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: O ACESSO EM REDE E QUEM TÊM ACESSO A ELA.....	42
4.4. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL E O ENSINO MÉDIO NUM CONTEXTO DE MUDANÇA PERMANENTE.....	57
4.4.1. O Ensino Médio no Brasil.....	68
4.5. A LDBEN E O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA DENOMINADA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO.....	77
5. COMO PENSA O TECELÃO: OU SOBRE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO TÁCITO DO TECELÃO.....	80
5.1. COMO A CIÊNCIA EXPLORA O SOCIAL: OU COMO O FIANDEIRO CONDUZ O TEAR.....	88
5.2. COMO O PROFESSOR TRABALHA COM A INFORMÁTICA: OU DO QUE ESPERAMOS OBTER AO FINAL DO PROCESSO.....	95
6. A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO: OU ONDE SE ENCONTRAM LATOUR, O PROFESSOR E O TECELÃO.....	115
6.1. O TECELÃO E SUA REDE: OU SOBRE O MOMENTO DA REVELAÇÃO.....	133
6.1.1. O tecelão mostra sua face: Ou de quem estamos falando.....	134
6.1.2. Esses jovens estudantes e suas máquinas informáticas.....	139
6.1.3. Explorando a tessitura da rede: identificando os primeiros nós.....	142
6.1.3.1. A rede mapeada: ou onde estão os nós que a compõem.....	160
6.1.4. Os fins para os quais estes programas são utilizados: Ou das inferências que podemos fazer a partir disto.....	163
6.1.4.1. Os híbridos escrevem a história: Ou do movimento rizomático da rede a partir dos nós.....	168
6.1.4.2. A nova pátria dos híbridos de Latour: Ou quem são os Incluídos Digitais ou Tecnológicos?.....	184
6.1.4.3. A nova pátria dos híbridos de Latour: O ciberespaço como um espaço de interação.....	187
6.1.4.4. A nova pátria dos híbridos de Latour: O Coletivo Alfa ( $\alpha$ ) e Beta ( $\beta$ ).....	191
6.2. O PROFESSOR E SUA REDE.....	193
6.2.1. Os computadores na Educação.....	198

7. OS ALUNOS E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO: OU DO MOMENTO DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DOS INDICADORES.....	214
7. 1. DAS INFERÊNCIAS ESTATÍSTICAS: OU DO SIGNIFICADO DAS MÉDIAS E OUTRAS ESTATÍSTICAS .....	219
7. 1. 1. O estudo das médias: Ou o que podemos inferir a partir disto?.....	221
7. 2. ELUCIDANDO O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES: OU SOBRE OS NOSSOS PRESSUPOSTOS A PARTIR DE MAX WEBER .....	224
7. 3. DO ACESSO AO SUPORTE INFORMÁTICO E SUAS IMPLEMENTAÇÕES: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDA).....	230
7. 4. DO USO DO SUPORTE INFORMÁTICO E DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDU).....	246
7. 5. DO DOMÍNIO OU DA FLUÊNCIA NO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDFDT).....	256
8. A APLICAÇÃO DOS INDICADORES.....	268
8.1. A COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS, DOS DESVIOS PADRÕES E OUTROS OLHARES SOBRE AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL.....	270
8. 2. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DO USO DOS INDICADORES PROPOSTOS.....	281
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DA DISSERTAÇÃO.....	283
10. POSFÁCIO: OU SOBRE O QUE PERMANECE.....	286
10.1. SOBRE O MÉTODO.....	287
10.2. SOBRE OS OBJETIVOS PROPOSTOS.....	289
10.3. SOBRE O PORVIR: OU DO QUE AINDA DEVE SER FEITO.....	290
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	291
11.1. DOCUMENTOS ELETRÔNICOS.....	296
12. APÊNDICES.....	298

## APRESENTAÇÃO

Iniciamos essa dissertação com uma breve introdução ao que propomos realizar com a presente pesquisa no capítulo 1. Usamos para isto a metáfora do Fio de Ariadne, o qual guiou Teseu pelo labirinto do Minotauro e, servirá a nós no desenvolvimento da presente pesquisa como um caminho a ser seguido na complexidade de relações que se tecem em nosso mundo moderno.

Ao falarmos do ato de tecer, já nos remetemos aos capítulos 2 e 3 no qual buscamos explicitar ao leitor a forma como a pesquisa foi realizada e de onde proviram os dados utilizados. No capítulo 4 exploramos de forma mais aprofundada o desenvolvimento da Internet, as possibilidades de acesso oferecidas aos diferentes países ao redor do globo até chegarmos as peculiaridades da realidade brasileira. Neste capítulo, ainda, tentamos estabelecer algumas relações entre o constante nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e as exigências advindas do mundo do trabalho no que se refere ao ingresso destes estudantes no mesmo.

Em seguida, nos capítulos 5 e 6 tentamos desconstruir a visão dualista da ciência moderna em prol de uma perspectiva mais generalizante que não parta de repertórios de análise tradicionalmente excludentes como, normalmente, ocorre na maioria das análises que partem da oposição entre o mundo dos homens-entre-si (humanos) e o mundo das coisas-em-si (não humanos). Da mesma forma, procuramos deixar claro que compartilhamos da posição teórica proposta por Bruno Latour e avaliar as conseqüências de tais posicionamentos, assim como, já

começamos a tecer as primeiras redes e identificar os primeiros nós que cercam as 19 escolas abarcadas em nossa pesquisa.

No capítulo 7 passamos a construção e proposição de alguns indicadores relativos ao acesso ao suporte informático e suas implementações, ao uso que fazem deste suporte, a sua capacidade de interconectividade, sociabilidade e fluência digital entre os 430 jovens que responderam à pesquisa. Para isto, nos utilizamos de dados e análises estatísticas que nos permitiram a extração de parâmetros e modelos de análise da própria amostra com base nas proposições do conceito de tipo ideal weberiano. No capítulo 8 testamos efetivamente o alcance de tais indicadores quando aplicados a diferentes estratos da amostra, o que nos permite, ainda, tecer algumas conclusões sobre a sua aplicabilidade.

Assim, encerramos o presente estudo com algumas considerações relativas à dissertação como um todo, visto que, durante todo o trabalho, tentamos, na medida do possível, responder à todos os questionamentos que íamos levantando ao longo do texto. Contudo, uma análise pós-crítica, nos levou a que escrevessemos um “Posfácio”, onde, buscamos fazer um “balanço” do que foi possível ou não alcançar com o uso da metodologia proposta e dos indicadores à ela correlatos.

Uma boa leitura à todos,

Porto Alegre, 20 de setembro de 2005

Mauro Meirelles

## INTRODUÇÃO

Por diversas vezes, em nossa vida, somos levados a fazer escolhas. São muitas as opções e caminhos que nos são oferecidos ao longo dessa, seja no momento de fazer uma refeição, de escolher um livro ou um filme, de escolhermos candidatos nas eleições, enfim, tudo o que fazemos, em grande parte, envolve escolhas e conhecimentos prévios para tomada de decisão. Até mesmo quando navegamos na internet ou acessamos nossa caixa de e-mail fazemos isto, decidindo que caminho iremos seguir na complexa rede de computadores dispersa ao redor do mundo, esses caminhos são os hiperlinks. Os nós que unem essas redes, são pontos de convergência entre coisas e lugares que podemos ou não seguir. Com o conhecimento e o trabalho científico, isso não podia ser diferente e, novamente, estamos diante de uma complexa rede de opções teóricas, metodológicas e políticas que se correlacionam ao nosso objeto de estudo e as opções que deveremos fazer para levar a cabo nosso trabalho.

A primeira opção que somos obrigados a fazer, dado o presenteísmo das tecnologias informacionais, é sobre qual editor de texto deveremos utilizar para redigir nossa dissertação de mestrado. Muitas são as opções oferecidas pelas empresas de software, desde softwares proprietários de alto custo como o Microsoft Word integrante do pacote Office da Microsoft até opções disponíveis gratuitamente na web em código aberto como o Writer do pacote de softwares para escritório da OpenOffice. Optamos assim, por redigir nosso trabalho em um editor de texto de código aberto, o Writer da OpenOffice, dado que, este é fruto do trabalho

cooperativo de muitos usuários e programadores ao redor do mundo que dedicam algumas horas do seu dia ao desenvolvimento destes aplicativos e seu aprimoramento para o usuário final, sem receber, na maioria das vezes, honorários pelo seu trabalho.

No decorrer desta dissertação buscaremos sempre deixar claro as opções que nos foram surgindo durante o seu desenvolvimento e os caminhos que optamos por tecer no transcorrer do trabalho. Usaremos para isto da idéia de redes e nós para construção do texto, procurando assim, a partir das possibilidades apresentadas mostrar quais eram as opções oferecidas e porque da escolha de determinado caminho em detrimento de outro. Grosso modo, cada ponto da rede (ou nó) têm em si a capacidade de produzir a partir de si uma nova rede onde com ele interagem os elementos a ele correlatos e os agentes que nesta rede interagem. Ou seja, cada nó da rede, assim como o sistema de hiperlinks da web, pode nos conduzir à um novo lugar (ou não-lugar) desconhecido (ou conhecido) para nós, a partir do qual podemos continuar a trilhar nossos caminhos e nossas escolhas, tecendo relações entre seus elementos, construindo hipóteses, buscando respostas aos nossos questionamentos. Portanto, a partir desta reflexão iniciamos a (re)construção do caminho percorrido. Isto posto, passemos ao que entendemos por informação e conhecimento.

A princípio, a informação científica não é simplesmente um dado puro, nem deve ser concebida sem nenhuma reflexão. Na verdade, ela requer em si própria alguma estruturação, fato que, a coloca próxima daquilo que denominamos de conhecimento. Para Moraes (2000), a informação científica envolveria em seu

escopo, tanto a compreensão de significados, contextos e tendências, como o desvelamento de múltiplas histórias e ordens a que estaria sujeito o processo de construção de conhecimento. No entanto, esquecer de suas proposições comparativas e analíticas com relação à origem e tratamento destas informações, também, seria um grande erro.

Ainda segundo o autor, há quem afirme que a informação é infinita, ou que, tudo no mundo é informação. Contudo, ela precisa ser organizada e os modos de fazer isto, estes, são limitados. Deste modo, o conhecimento é, em sua gênese, baseado em tipologias e categorias inclusivas – lógico-científicas – que classificam e organizam essas informações em categorias pré-determinadas por um dado quadro de referência teórico-epistemológico.

Sob esta perspectiva, esperamos ao final desta dissertação termos sido capazes de explorar da forma mais contundente possível a realidade dos alunos do Ensino Médio de Porto Alegre e de atores correlatos e que com eles interagem no que se refere ao domínio e uso de novas tecnologias da informação e comunicação em sua realidade cotidiana<sup>1</sup>. Ao mesmo tempo em que, proporcionar um diagnóstico da realidade estudada com vistas ao levantamento dos possíveis domínios existentes com relação a esta.

Disto, é fato, que nenhum dos níveis de ensino estudados apresenta em seu currículo formal um projeto pedagógico baseado no uso destas novas tecnologias informacionais, exceto o constante na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e de especificidades locais de uma ou outra escola abarcada neste levantamento. Ainda nesta direção, após uma análise sumária da estrutura oferecida

---

<sup>1</sup> São eles: a escola, o mercado de trabalho, os professores, entre outros.

pela escola e das propostas de ensino utilizadas pelos professores onde foram coletados os dados buscaremos observar como é incorporado na formação dos estudantes o aprendizado e uso das novas tecnologias da informação e comunicação.

Objetivamos, portanto, no decorrer do presente estudo propor uma interlocução das diretrizes curriculares propostas para Ensino Médio nas escolas públicas de Porto Alegre com a realidade de seus alunos por meio de alguns indicadores de domínio, acesso e uso das novas tecnologias da informação e comunicação, em específico, o uso do computador. Entende-se, a priori, que a utilização destas tecnologias se refere, sobretudo, a uma necessidade eminente às diversas áreas do conhecimento mas que, porquanto, é um processo em plena maturação e sedimentação dentre as mais diferentes tradições disciplinares. Enfim, o estudo destina-se a pensar/repensar a forma como a questão do aprendizado e uso de novas tecnologias informacionais têm sido incorporadas aos currículos e a realidade das escolas de Ensino Médio da capital.

Para consecução dos fins propostos nos utilizaremos de dados disponíveis junto às próprias instituições e a Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul. A finalidade desta primeira aproximação reside em se conhecer um pouco mais sobre o lócus privilegiado em que se estruturam diferentes propostas educativas. Da mesma forma que objetiva realizar um contraponto da realidade escolar com as diversas proposições teóricas que defendem a implementação de computadores nas escolas – estes, sendo vistos, pela maior parte das pessoas como um símbolo de hiper-modernidade. Contudo, de nenhum valor se não for integrado ao projeto pedagógico da escola.

A coleta de dados se dará junto ao corpo discente de algumas instituições públicas de Ensino Médio de Porto Alegre a partir da listagem de estabelecimentos oficiais disponíveis no site da Secretária de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. Para este fim serão realizadas entrevistas e questionários tipo survey com uma parcela reduzida dos elementos que compõem a população estudada. A princípio, será suficiente uma única aferição em cada instituição.

Dado o exposto anteriormente, a presente dissertação buscou ao longo de seu desenvolvimento incursionar sobre a forma como as tecnologias digitais são utilizadas pelos alunos das escolas públicas de Ensino Médio de Porto Alegre, ou seja, da forma como esta é percebida e utilizada por estes. Objetiva-se com isto, traçar indicativos de como, onde e para que estas tecnologias são utilizadas entre o corpo discente secundarista da capital.

Vis-à-vis, observa-se que, de uma maneira geral, tanto o conhecimento que é construído nas classes escolares do Ensino Médio, como aquele produzido pelas mais diversas áreas do conhecimento partem de um conjunto de conhecimentos e conceitos concebidos dentro da Filosofia, ciência primeira à que são tributárias.

Deste modo, tal discussão se insere no que se denomina hoje de Sociedade do Conhecimento e na forma como são utilizados os diferentes recursos disponibilizados pelo suporte informático. Este último, decorrente do avanço da tecnociência e da cristalização de saberes ulteriores em equipamentos e aplicações desenvolvidas ao longo dos últimos anos.

A tecnociência, por sua vez, se constitui da imbricação de saberes tácitos de determinadas áreas do conhecimento como, por exemplo, a Estatística, a

Sociologia, a Educação, a Biologia, dentre outras, com as Ciências da Computação e a Informática em campos liminares que se utilizam do suporte informático como uma ferramenta no processo de construção do conhecimento.

Fruto desta aproximação, é cada vez maior o número de estudos em Educação que relacionam o uso das novas tecnologias com o processo de aprendizagem de indivíduos das mais diferentes idades com base no uso de ambientes virtuais de aprendizagem (Francisco et alli, 2004). Nas Ciências Sociais começam a ser pensadas as relações de trabalho, sociabilidade e interação a partir de oposições entre real e virtual, entre *in* e *off-line*.

Antropólogos iniciam sua jornada pelo mundo virtual com os primeiros estudos de sociabilidade e a construção de identidades nas salas de bate-papo, para em seguida ocupar-se com as manifestações culturais derivadas das relações construídas na Internet, dando especial ênfase, ao que se denomina de cibercultura. Cientistas Políticos estudam as relações entre os cidadãos e o Estado no que se denomina de e-Gov ou “Governo Eletrônico”. Os Sociólogos com as mudanças no mundo do trabalho e a flexibilização destas com o uso das novas tecnologias da informação e comunicação, vêm demonstrando especial preocupação com a crescente fluidez internacional de capitais com base nos avanços tecnológicos obtidos nos últimos anos.

Com isto, devemos ter claro que qualquer discussão que se ocupe do uso das novas tecnologias nas mais diferentes áreas do conhecimento deve em primeiro lugar situar o contexto a partir do qual ela é produzida e onde na atualidade têm seu reduto – a Sociedade do Conhecimento. Em segundo lugar, de suas implicações nas relações sociais, de trabalho, sem, contudo, esquecer das transformações dela

advindas sobre proposições paradigmáticas construídas historicamente como o fordismo e o toyotismo que têm nela uma resposta para as crises advindas de seu esgotamento através do modelo de acumulação flexível do capital.

No âmago da Sociedade do Conhecimento são várias as ambivalências produzidas pelas novas tecnologias da informação e comunicação, dentre as quais, nos ocuparemos do que se denomina de exclusão digital e exclusão tecnológica – especialmente no que se refere ao acesso dos alunos do Ensino Médio a essas tecnologias.

Dentro do binômio real/virtual buscaremos explorar a forma como são constituídas as relações entre pessoas, grupos ou indivíduos através do entendimento do papel exercido pelas novas tecnologias no desenvolvimento das potencialidades intelectuais dos estudantes do Ensino Médio da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre.

Cabe ainda, antes de seguir o percurso proposto para este trabalho, tecer algumas questões que foram se evidenciando no processo de construção do objeto da pesquisa, principalmente, no tocante as disciplinas intituladas de “Comunicação Mediada por Computador” e “Sentido e Autoria em Ambientes Virtuais de Aprendizagem”. Para depois, discutirmos um pouco, a forma como se constituiu nosso objeto de pesquisa antes e depois da banca de qualificação do projeto de dissertação.

No que se refere à primeira, ministrada pela Prof. Dra. Liane Tarouco<sup>2</sup> junto ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, destaco que a partir

---

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Estudos Especializados da Faculdade de Educação (DEE/FACED/UFRGS) e do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), e também, Vice-Coordenadora do Programa de Doutorado em Informática na Educação da UFRGS.

da observação dos colegas e de sua interação nos diferentes ambientes com o uso de diferentes aplicativos e hardwares percebi que a fluência com tecnologias da informação não pode em si englobar todas as pessoas que com ela interagem ou fazem uso nos moldes de uma teoria geral. Mas sim, que esta, tem gradações, exigindo, de cada indivíduo diferentes conhecimentos, competências e habilidades.

Disto emergiu a proposição de se dicotomizar a idéia de fluência com tecnologias da informação em dois pólos distintos, um que englobasse os conhecimentos relacionados à própria tecnologia [Fluência Tecnológica] e outro que se relacionasse à utilização e interação com diferentes aplicações de hardware e software [Fluência Digital]. Contudo, à luz das discussões e questionamentos apresentados pelos professores Marcello Baquero<sup>3</sup> e Marcos Basso<sup>4</sup>, tal proposição se mostrou inválida frente às proposições por eles apresentadas durante a defesa do projeto. Sendo assim, esse trabalho objetiva apenas identificar quais seriam as variáveis que nos permitiriam avaliar e mensurar o nível de domínio, uso e acesso dos alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre as tecnologias digitais com base no que o National Research Council (1999) denomina de fluência digital (Digital Fluency).

Com relação à segunda disciplina ministrada pela professora Margarete Axt<sup>5</sup>, destacamos que durante suas aulas e as discussões realizadas no Forchat fomos percebendo a forma como a tecnologia, sua utilização e concepção eram percebidas

---

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Ciência Política e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e coordenador do Núcleo de Pesquisas sobre a América Latina (NUPESAL/UFRGS).

<sup>4</sup> Professor do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), é também, o Coordenador do Programa de Doutorado em Informática na Educação da UFRGS e pesquisador do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS).

<sup>5</sup> Professora do Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LELIC/FACED/UFRGS).

pelos diferentes alunos que com ela interagem, sendo ressignificada constantemente a partir das interações, dos desconfortos e desequilíbrios por ela gerados nos diferentes sujeitos. Isto, fez com que um dos pontos da análise se centrasse na forma como esta é percebida pelos diferentes sujeitos-atores e em que esta percepção implica no momento em que são tecidas as relações inter e intra-campos.

Isto posto, de um modelo de análise dicotomizante da idéia de fluência com tecnologias da informação e comunicação e da aplicação de um modelo de análise normativo que se mostrava inválido para a realidade brasileira, algumas leituras posteriores e sugestões tecidas pelos arduos levaram-nos a novas perspectivas de análise sobre a realidade estudada. Dentre estas, a de aprofundar o entendimento sobre a forma como essas tecnologias são utilizadas e percebidas pelos estudantes das escolas públicas de Ensino Médio de Porto Alegre.

Com base nestas considerações e fazendo uso da idéia de redes sociotécnicas proposta por Bruno Latour (2000a), enquanto um instrumento metodológico de coleta e análise de dados entre os diferentes sujeitos-atores, buscar-se-á estabelecer alguns parâmetros sob os quais essas tecnologias propiciadas pelo suporte informático são utilizadas. Diferentemente da idéia de sistemas hierárquicos de estrutura fixa temos que a estrutura de redes confere ao modelo apresentado por Latour uma fabulosa capacidade de autogênese na medida em que uma rede se forma e se transforma a cada momento a partir de seus nós. Sob esta perspectiva, cada nó, cada ponto da rede, tem a capacidade de gerar uma outra.

Deste modo, cada ponto de interligação da rede sociotécnica proposta na

análise de Latour permite aos elementos que a compõem a expansão praticamente infinita e rizomática de suas interligações de modo que, estaremos estudando somente um destes pontos de convergência onde emerge uma destas redes. No caso, o da rede sociotécnica que cerca o Ensino Médio de Porto Alegre para buscar identificar os elementos que a compõem e qual a ação que cada um destes exerce sobre os outros elementos, especialmente, no que se refere ao uso de tecnologias digitais.

Sendo assim, tal proposição exige que se tenha claro, anteriormente a qualquer discussão, a forma como essas tecnologias da informação e comunicação, e em especial o suporte informático e a internet, são utilizadas pelos alunos do Ensino Médio de Porto Alegre. Para tanto, é necessário que tenhamos presente a forma como são metabolizadas e absorvidas as necessidades dos diferentes sujeitos-atores que compõem esta rede, sendo estas interiores e exteriores à própria estruturação da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre.

Outrossim, optamos por estudar os alunos do Ensino Médio de Porto Alegre em função de três razões. A primeira, por estes representarem, em seu conjunto, boa parte da heterogeneidade que compõem a população portoalegrense. A segunda, no fato de que estes estudantes, hoje na faixa de 15 a 18 anos de idade, já tem seu processo de socialização praticamente concluso e apresentam certa naturalidade, em sua maioria, com o lido do suporte informático. E, a terceira, por estes, serem aqueles que num curto espaço tempo estarão ingressando no mercado de trabalho e nas universidades, e que, virão a fazer parte das próximas discussões que se tecerão em torno dos planos pedagógicos institucionais exigidos das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, hoje em fase de proposição e

elaboração.

Por fim, cabe lembrar que, a idéia de rede sociotécnica proposta por Bruno Latour é aqui utilizada enquanto um instrumento metodológico de análise (operador) e sendo assim definido, não lhe cabe inculcar nenhuma centralidade enquanto conceito a ser correlacionado, explorado e discutido. Vis-à-vis, reiteramos que o foco desta dissertação reside na construção de alguns indicadores sobre o nível de fluência digital dos estudantes do Ensino Médio de Porto Alegre. E para isto, usamos de outros dados, provenientes dos cursos da própria Universidade e de instâncias a ela correlatas como forma de estabelecermos comparativos e tecermos contrapontos em relação ao nosso objeto de estudo.

Assim, tendo em vista os objetivos propostos, começemos a tecer a nossa rede. Dentre os diversos pontos e questões que convergem os estudos que buscam correlacionar e estudar o uso da Informática na Educação, muitas são as questões levantadas por autores que há muito se debruçam sobre a questão, da mesma forma que se multiplicam a cada dia as vertentes de análise e as formas de conceber essa relação entre o uso do computador e o processo de ensino-aprendizagem baseado no uso de tecnologias digitais. Tendo consciência do exposto, dentre este emaranhado de possibilidades encontramos o ponto em que se inicia nossa rede, e a partir do qual desenvolveremos nossa pesquisa com os alunos do Ensino Médio das escolas da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre.

## 1. O FIO DE ARIADNE: OU DE ONDE INICIA O TRABALHO DO TECELÃO

Inicia-se mais um dia de outubro, o vento bate forte contra a janela do galpão. O mundo parece bastante conturbado e as discussões sobre política, economia e educação parecem bastante acaloradas com a proximidade do processo eleitoral. Discussões ideológicas aproximam e afastam perspectivas divergentes e convergentes sobre diversas propostas políticas. Na academia se debate sobre as implicações do processo eleitoral nas políticas de financiamento e gestão da educação.

Tendo consciência desta realidade que o circunda, nosso tecelão deve iniciar seu trabalho e, com toda a tranquilidade, traz em seus braços as linhas que irá utilizar na confecção da tessitura do social sobre a qual nossa rede é construída. E para isto, dado o tempo de exercício de seu ofício e, como a prática cotidiana lhe ensinou, escolhe as cores, os tons e o tipo de fio, se pondo ao trabalho de tear. Com o primeiro nó por ele dado o trabalho se inicia, de modo que, seremos conduzidos daqui pela frente pelo seguinte problemática sobre a qual se tece nossa rede, ou em outras palavras: **Como, onde, e para que as tecnologias digitais são utilizadas (Ou de, qual é o nível de fluência digital dos estudantes do Ensino Médio de Porto Alegre)?**

## 2. A ESCOLHA DO PONTO: OU DE COMO O TECELÃO CONDUZ O TEAR

Frente aos primeiros movimentos do tear é preciso que se escolha o resultado a ser buscado ao final do trabalho do tecelão, para isto, é preciso que neste momento, sejamos capazes de elaborar respostas provisórias que busquem responder a nossos questionamentos, ou de como, com o movimento do tear, será tecida nossa rede. Em resposta ao questionamento apresentado e o caminho que nos conduz o fio de Ariadne temos que o primeiro desdobramento que começa a se tecer em nossa rede é de se saber se: **há diferenças significativas entre o nível de fluência digital dos estudantes de Ensino Médio, principalmente no que se refere ao acesso e o domínio das tecnologias digitais por eles utilizada.**

### **3. A ESCOLHA DA LINHA: OU DE ONDE VEM NOSSA MATÉRIA-PRIMA**

Antes de continuarmos com o movimento intermitente dos pedais do tear no árduo cotidiano do tecelão, devemos saber de onde provêm nossa matéria-prima, os dados que serão trabalhados nesta dissertação. Neste sentido, as técnicas aqui referidas se baseiam e têm seus princípios ontológicos nos paradigmas quantitativo-realista e qualitativo-idealista e visam captar na realidade, tanto seus aspectos objetivos quanto subjetivos a partir do mapeamento das redes sociotécnicas que se estabelecem em torno da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre.

A coleta de dados entre os alunos do Ensino Médio foi realizada junto a 19 escolas da Rede Estadual de Ensino de Porto Alegre, totalizando 430 casos, amostrados aleatoriamente, entre as turmas das escolas selecionadas num período de 45 dias, entre os meses de outubro e novembro de 2004. A priori, foram selecionadas 23 escolas estaduais de um universo de 59 escolas cadastradas no site da Secretaria Estadual da Educação<sup>6</sup>, das quais, foi possível a aplicação em 19 destes estabelecimentos de ensino, outrossim, não nos foi permitida a coleta de dados entre as 4 restantes.

Isto posto, destacamos que os dados foram coletados junto às escolas constantes na Tabela 1, ao seu lado observa-se o número de alunos em cada turma, uma vez que, os questionários foram aplicados em apenas 1 (uma) turma de cada escola amostrada. Sendo sua aplicação feita em um período de aula cedido com antecedência pelo professor da disciplina no dia combinado com a Direção da

---

<sup>6</sup> Estas informações estão disponíveis em: <http://www.educacao.rs.gov.br>.

Escola e o Serviço de Orientação Educacional.

O questionário era composto por questões abertas e fechadas que tinham por objetivo o de buscar subsídios para a construção de indicadores de domínio, acesso e uso de tecnologias digitais com base no que o National Research Council (1999) dos Estados Unidos denomina de Fluência Digital (Digital Fluency).

Desta feita, temos que a coleta de dados se assenta em critérios probabilísticos de amostragem que têm por objetivo garantir a veracidade dos dados coletados na amostra em relação à população total. No que se refere à amostra utilizada, essa corresponde a menor representação de um todo maior, de modo que, sua utilização possibilita o estabelecimento de inferências com relação à população total por ela representada.

Ao utilizarmos técnicas probabilísticas que visam inferir sobre características da população faz-se necessário que alguns cuidados sejam tomados pelo pesquisador, dentre eles, aqueles que se referem à representatividade e à proporcionalidade da amostra com relação aos parâmetros estabelecidos para a população total. Se por um lado, a representatividade de uma amostra reside na delimitação cuidadosa feita pelo pesquisador a partir de parâmetros conhecidos da população a ser representada, onde este, busca abstrair as características mínimas que os elementos a serem selecionados devem estar dotados na eventualidade de virem a compor sua amostra, bem como, os critérios para sua inclusão ou exclusão da mesma. Por outro, a proporcionalidade é garantida pela estratificação amostral e pelo número de casos a serem coletados em cada estrato a partir das variáveis utilizadas para controle e seleção de casos. Neste sentido, Almeida (2002) é enfático quando coloca que “a pesquisa por amostragem tem por objetivo, entrevistando uma

parcela muito pequena da população que se deseja pesquisar, realizar afirmações válidas para a população como um todo”.

Com isto, entendemos a população como sendo a totalidade de elementos sobre os quais se busca obter informações definidas a priori, ao passo que a amostra corresponde a um conjunto de elementos extraídos da população total que permite ao pesquisador fazer inferências sobre a população representada na amostra. No que se refere à probabilidade de seleção<sup>7</sup> de cada elemento da amostra temos que esta é igual a 0,009. A amostra coletada junto as escolas de Ensino Médio da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre foi de 430 casos, com intervalo de confiança de 95% e margem de erro estimada em aproximadamente 4%.

Por fim, temos que o único critério utilizado para estratificação das escolas no momento do sorteio, de quais viriam a compor a amostra, era se estas possuíam ou não laboratório de informática. Dentre as escolas sorteadas temos que 12 possuem laboratórios de informática enquanto as outras 7, não. Novamente, na tabela 1, podemos ver como se dá esta distribuição.

As questões fechadas tinham por objetivo, em um primeiro momento, o de caracterizar o público pesquisado a partir do acesso que estes possuem a computadores, dos softwares que têm disponíveis para sua utilização, assim como a finalidade com que os utilizam e os locais a que possuem acesso aos mesmos. Enquanto que, as questões abertas objetivavam, mais especificamente, descobrir de que forma, como e para que este suporte é utilizado cotidianamente pelos

---

<sup>7</sup> Sendo a probabilidade de seleção dada por  $P = n/N$ , onde “n” corresponde a amostra utilizada e “N” a população pesquisada temos que o quociente desta é igual a 0,009. Os parâmetros utilizados para os fins do referido cálculo correspondem aos dados apresentados pelo Censo Escolar de 2004 e correspondem aos 47.844 alunos com matrícula na Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre.

estudantes do Ensino Médio que responderam a pesquisa realizada junto às Escolas Estaduais da Rede Pública de Ensino, seja na escola, no trabalho ou em sua casa.

**Tabela 1: Escolas em que foram coletados os dados**

<b>Escola</b>	<b>Laboratório de Informática</b>	<b>Número de Alunos (n)</b>	<b>% na amostra</b>
Dom João Becker	Possui	36	8,4
Ernesto Dornelles	Não possui	21	4,9
Escola do HCPA	Possui	18	4,2
Florinda Tubino Sampaio	Possui	22	5,1
Gema Angelina Belia	Não possui	17	4,0
Ildo Meneguetti	Possui	18	4,2
Infante Dom Henrique	Não possui	17	4,0
Instituto de Educação	Possui	28	6,5
Instituto Rio Branco	Não possui	27	6,3
Irmão Pedro	Possui	27	6,3
Júlio de Castilhos	Possui	25	5,8
Odila Gay da Fonseca	Possui	13	3,0
Otávio de Souza	Possui	15	3,5
Padre Rambo	Possui	16	3,7
Parobé	Possui	11	2,6
Paula Soares	Não possui	43	10
Piratini	Não possui	34	7,9
Professor Júlio Grau	Possui	26	6,0
Sarmento Leite	Não possui	16	3,7
<b>Total</b>	<b>12 Possuem 7 Não possuem</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out/Nov. 2004.

Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Conhecida a matéria-prima a partir da qual fiaremos nossa rede, vejamos em que momento da história e em que condições ela surge. Ou seja, quais as cores (condicionantes históricos e interpretativos) e as nuances (variações e teorizações sobre a realidade e o que compreendemos) que perpassam a tessitura social sobre a qual ela é construída, tecida.

#### **4. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: OU DOS CONDICIONANTES HISTÓRICOS DE SEU OFÍCIO**

Antes de falarmos dos condicionantes históricos da sociedade brasileira e de suas implicações nas formas de conceber e perceber a realidade é preciso que exploremos um pouco a forma como chegamos até aqui. Para isto é interessante que tenhamos claro os interesses que cercam o uso de computadores, sejam estes, individuais ou coletivos. É também importante a compreensão da lógica sobre a qual se deu seu desenvolvimento, assim como de suas implicações na vida cotidiana de milhares de pessoas ao redor do mundo.

Grosso modo, nos reservamos nas páginas seguintes a situar o leitor – por meio de um breve panorama – na forma como se dá o acesso e uso de computadores ao redor do globo terrestre, para isto nos utilizaremos de dados disponibilizados pela Universidade de Harvard e por diversas agências de pesquisa especializadas em Internet. Em seguida, focaremos nossa análise na realidade brasileira chegando então ao ponto central de nossa análise o Ensino Médio, para isto discutiremos brevemente algumas questões levantadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e suas implicações na organização dos currículos desse nível de ensino.

#### 4.1. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A MÁQUINA DE CALCULAR

Como destacado pelo National Research Council (1999), por Bianchetti (2001), e também presente nas obras de Castells (1999, 2003) e Silveira (2001), as tecnologias ocupam cada vez mais um lugar de destaque em nosso cotidiano. Para estes autores, dentre as diversas tecnologias existentes, as que apresentam maior potencial agregador são aquelas baseadas no suporte informático.

Desta feita, tanto a telefonia como as telecomunicações em geral têm buscado nesta ferramenta o devido suporte, migrando em larga escala – através de investimentos vultosos em tecnologia – do suporte analógico para o digital. Observa-se também que, outros meios, como a televisão, o rádio e o jornal – tradicionais meios de comunicação com distribuição não digital – estão agora, investindo neste suporte, e são disponibilizados em versões digitais. O jornal impresso e o dial do rádio não deixam de existir, mas dividem espaço com suas versões digitais, com jornais on-line e webrádios. A televisão digital também não está longe e em breve será uma realidade, visto que, sua regulamentação já é pauta de algumas comissões do Governo Federal e que logo, logo, estará no Congresso Nacional para apreciação.

Outro exemplo disto são os celulares que cada vez mais aproximam suas interfaces gráficas e suas aplicações daquelas presentes em nossos computadores. Hoje já é possível enviar sons e imagens diretamente de aparelhos celulares, assim

como navegar na Internet e baixar jogos e músicas no aparelho<sup>8</sup> – algo impensável até alguns meses atrás aos proprietários de aparelhos celulares no Brasil. Assim, na convergência destas tecnologias para o suporte informático, o aspecto que mais se destaca, reside nos requisitos cognitivos e atitudinais exigidos tanto de trabalhadores (Bianchetti, 2001) como de profissionais egressos de universidades (National Research Council, 1999), quanto de pessoas comuns (Silveira, 2001; Castells, 1999, 2003). Ao refletir sobre esta migração do mundo do trabalho para o suporte informático, Bianchetti coloca que:

Processou-se, em decorrência dessa junção, uma transformação radical na forma e conteúdo do trabalho. A atuação passa a não ser mais “fatiada” entre pessoas e setores, conforme ocorria na atuação baseada no predomínio das regras da Gerência Científica. Além disso, deixa de ser sobre a matéria, como ocorreu em revoluções tecnológicas anteriores, e migra para o simbólico, exigindo uma outra/maior capacidade de abstração. A nova forma de executar e gerenciar o trabalho pressupõe um trabalhador capaz de assumir todas as fases do processo de produção. (BIANCHETTI, 2001, p.34)

Isso faz com que os trabalhadores – e não só estes – busquem novos conhecimentos com vistas a acompanhar a dinâmica das transformações tecnológicas que povoam o nosso cotidiano<sup>9</sup>. Com certa tranqüilidade, poderíamos dizer que a única certeza que temos é aquela antecipada por McLuhan (1969) em seu livro “Os meios de comunicação como extensões do homem” onde este coloca que a mudança teria se tornado a única constante na vida das pessoas. Deste modo, as transformações científico-tecnológicas tenderiam a se tornar cada vez

---

<sup>8</sup> Também surgem os primeiros vírus e códigos maliciosos tão comuns aos sistemas informáticos.

<sup>9</sup> Dentre os estudantes do Ensino Médio da rede pública de Porto Alegre, 6,3% responderam que fazem cursos de informática no horário extra-escolar em outra instituição, ou, na mesma em que estudam, sendo tida, portanto, como uma atividade extra-curricular que não se integra ao projeto pedagógico da escola.

mais intensas, estando circunscritas a um espaço de tempo cada vez menor.

Nesta direção Lester Thurow (1997) coloca que só seria possível um desenvolvimento sustentado e bem sucedido nos países de economia emergente, como o Brasil, se as estratégias para sua consecução estiverem pautadas no desenvolvimento do capital humano através de investimentos vultosos na produção de conhecimento técnico-científico. Disto decorreria que, a vantagem competitiva frente aos mercados internacionais e a auto-sustentabilidade do sistema não estaria mais restrita aos ditames do capital, à capacidade produtiva existente e à mão-de-obra disponível, mas também, ao desenvolvimento e produção de novas tecnologias e conhecimentos produzidos dentro de nossas próprias fronteiras territoriais. Desta maneira, se por um lado, os pilares mestres do capitalismo como o crescimento econômico, o pleno emprego e a estabilidade financeira estão ruindo, por outro, emerge um novo ambiente político-econômico pautado nas novas tecnologias da informação e comunicação e sua interrelação com as ideologias emergentes. Isto exige, por sua vez, novas estratégias de desenvolvimento e adaptação por parte de todos os setores da sociedade para o convívio com o que Castells (1999) denomina de “A Revolução das Novas Tecnologias da Informação”.

Contudo, esta dita revolução, só foi possível após o advento do computador pessoal (PC) e da Internet (World Wide Web), de modo que, sua evolução permitiu o desenvolvimento de rotinas e procedimentos até então impensáveis. Como consequência, tornam-se obsoletas formas tradicionais de comunicação entre pessoas - como o correio, o telegrama, o telégrafo, o fac-simile, entre outros – que cada vez mais cedem espaço aos seus congêneres digitais. Mas você deve estar se perguntando: E as máquinas de calcular? Mas porque máquinas de calcular?

Isto se deve ao fato que, o intuito da construção dos primeiros mainframes<sup>10</sup> como o Eniac<sup>11</sup>(1945) era o de se realizar complexos cálculos em questão de segundos<sup>12</sup>. Contudo, tais máquinas ainda não permitiam a interação humana, uma vez que, ainda não possuíam teclados ou monitores conectados. O que só será possível nos anos 70 com a invenção do microprocessador por Ted Hoff (1971), permitindo sua redução de tamanho e o aumento da velocidade de processamento. Os microcomputadores, propriamente ditos, só irão aparecer a partir de 1978 com o Aple II<sup>13</sup>, o IBM-PC e o MS-Dos.

---

<sup>10</sup> Gigantescas máquinas que ocupavam salas inteiras e eram utilizadas para a realização de cálculos matemáticos, dentre eles, cito, o ENIAC (1945), o UNIVAC (1951) e o IBM701 (1971).

<sup>11</sup> Electronic, Numerator, Integrator, Analyzer and Computer.

<sup>12</sup> Segundo Breton (1991) a motivação residia em um evidente sentimento de frustração diante do fato de o homem perder tempo efetuando longos e fastiosos cálculos, isso levou a que se criassem dispositivos artificiais que realizassem, em toda operação de cálculo, o que é maquinal e repetitivo. A qual foi essencial para o desenvolvimento da criatividade neste domínio, sendo tal motivação utilizada até a construção do ENIAC, a última grande máquina de calcular anterior a invenção do computador.

<sup>13</sup> Um dos primeiros microcomputadores caseiros que contava com monitor colorido e drive de disquete (floppy disk).

## 4.2. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A INTERNET

A Internet, diferentemente do desenvolvimento dos primeiros computadores, advirá de uma parceria financiada pelo governo americano entre a ARPA<sup>14</sup> e a Rand Corporation<sup>15</sup> com vistas à construção de uma rede de comunicação descentralizada. A figura mais importante dessa parceria será Paul Baran e sua proposta de construção de uma rede de computadores baseada na comunicação distribuída. Tal modelo de distribuição de informações evitava a existência de um centro ou rota fixa de comunicação, permitindo o envio e recebimento de informações por meio de pacotes que circulariam na rede em rotas diferenciadas. Isto fazia com que, se alguns pontos da rede fossem eliminados, não haveria comprometimento do tráfego de informações. Surgiam, neste momento, as primeiras redes de comunicação descentralizada baseadas na proposta apresentada por Paul Baran à ARPA e a Rand Corporation.

Faltava, contudo, integrar essas pequenas redes a outras maiores que interligassem instituições e centros de pesquisa, o que é conseguido em 1969 com a Arpanet<sup>16</sup> - gestava-se a Internet. Sua popularização e expansão planetária, por sua vez, serão tributárias aos protocolos TCP/IP<sup>17</sup> criados em 1974 e que possibilitavam a integração entre máquinas e softwares diferentes espalhados pelo planeta via telefone. De modo que, esta, terá seu “boom” com os servidores web e os browsers

---

<sup>14</sup> Advanced Research Project Agency.

<sup>15</sup> Empresa americana especializada em defesa militar.

<sup>16</sup> Arpa Network.

<sup>17</sup> Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

de navegação – tais como o Mosaic, o Netscape e o Internet Explorer – no início dos anos 90.

Em suma, feita essa digressão, constata-se que o computador em rede é hoje parte de nosso cotidiano, alterando nossas relações com o tempo e o espaço. O que nas palavras de Silveira (2001) é muito bem sintetizado quando este afirma que as duas primeiras revoluções tecnológicas ampliaram a capacidade física e a precisão das atividades humanas, enquanto que, “a revolução das novas tecnologias da informação” como denominada por Castells, amplifica a mente das pessoas e sua capacidade de processar e armazenar informações. Neste sentido, Bianchetti coloca que:

O desenvolvimento e aplicação das novas tecnologias deixou de ser pontual, generalizando-se. Isto revelou o seu imenso potencial, sem conseguir eliminar ou esconder seus limites, dada à discrepância entre produção, uso e apropriação dos resultados. A utilização massiva das TICs no sistema financeiro revela a força mas também a fragilidade a que ficam sujeitas as pessoas, países e blocos, uma vez que, nestas condições o dinheiro se transforma num simulacro de dinheiro, se desmaterializa, torna-se fluído e volátil, e a economia simbólica assume o comando, fazendo com que o financeiro se separe das “atividades de produção e torne-se um campo imaterial autônomo” (Chesneaux, 1996, p. 66). Isto é possível na medida em que os aparatos da comunicação eletrônica instantânea permitem que a um comando, milhões de dólares sejam transferidos, imprimindo um caráter de fragilidade ao sistema financeiro internacional, trazendo repercussões que invadem todas as esferas da vida e trabalho de pessoas e nações. (BIANCHETTI, 2001, p. 36)

Com isto, o que era ficção há alguns anos atrás se torna realidade, o ciberespaço de Gibson (1984), a interconexão entre milhares de máquinas e protocolos diferentes, a conexão praticamente instantânea entre pontos diametralmente opostos do planeta, a comunicação mediada por computador, a

troca de arquivos em redes descentralizadas (P2P), a música digital (mp3), grandes repositórios de informações on-line, entre outras coisas. Mas algo permanece obscuro neste novo cenário que se descortina a nossa frente: o de se saber quem tem acesso a essas ferramentas e suportes propiciados pelas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) e a Internet?

#### 4.3. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: O ACESSO EM REDE E QUEM TÊM ACESSO A ELA

Diante da crescente virtualização dos sistemas econômicos e das matrizes produtivas por meio da flexibilização das relações de trabalho, da onipresença de grandes corporações em lugares equidistantes do globo através de oficinas de trabalho descentralizadas e de parques produtivos dispersos geograficamente, é correto afirmar, como exposto por Bianchetti (2001), que o domínio da tecnologia digital sobre a analógica é inevitável. Uma vez que, a primeira é o suporte desta nova realidade que se descortina diante de nós.

Para este autor, a atual conjuntura que presenciamos, resulta de complexas relações que se tecem no seio de uma sociedade que se torna cada vez mais integrada e, ao mesmo tempo, dispersa geograficamente. Conjuga-se em seu âmago, o progresso científico e tecnológico e as opções políticas assumidas por seus governos ao longo da história (Latour, 2000a; Bianchetti, 2001).

É tácito e notório àqueles que estudam as dinâmicas que perpassam as atuais sociedades que o mundo se virtualiza, incorporando tarefas rotineiras, equipamentos e conteúdos em gigantescos repositórios de informações descentralizados e distribuídos em milhares de servidores ao redor do planeta. Ao mesmo tempo, novas interfaces são desenvolvidas facilitando nosso acesso a essas informações. Disto decorre que, segundo Bianchetti:

De uma tecnologia de base física como a analógica, que na execução de trabalhos ou gozo do lazer demandava de homens e mulheres habilidades, destrezas físicas, treinadas ao longo da vida, passa-se para uma nova e desafiadora situação em que a demanda se volta a qualificações mentais, à capacidade de abstração. (BIANCHETTI, 2001, p. 13)

Com isto, as tecnologias digitais trazem sob seu escopo uma revolução permanente, onde categorias como tempo e espaço assumem novos significados. Surge uma nova temporalidade e espacialidade sob a égide das tecnologias digitais de interação e comunicação (Tirado & Gálvez, 2002; Bianchetti, 2001). E, apesar de perspectivas diferenciadas tanto (Levy, 1997), Silveira (2001), e Castells (1999; 2003) convergem em suas análises para o fato que estas tecnologias estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, impondo às pessoas, novos ritmos de interagir e pensar a realidade, ao mesmo tempo em que, ampliam as capacidades humanas e a forma de se utilizar e gerenciar a informação.

A capacidade de memória é ampliada através de bancos de dados digitais. Com a utilização de diversas ferramentas de interação síncrona e assíncrona, a distância deixa de ser uma barreira para o acesso a pessoas, instituições e conteúdos dispersos nas mais diferentes regiões do globo terrestre através da comunicação mediada por computador. O homem se hibridiza com a máquina, ampliando suas capacidades e possibilidades de interação no mundo real e virtual.

Porém, tanto Bianchetti (2001) como Silveira (2001) apontam que um dos fatores limitantes deste processo – que tem negado o acesso pleno de todos os países a essas tecnologias – está na atual divisão internacional do trabalho que tem por base uma relação de dependência perniciosa dos países periféricos em relação às economias centrais. Essas tecnologias que, em grande parte são produzidas em

países de economia avançada reservam aos primeiros o papel de meros consumidores de produtos tecnológicos, vedando-lhes a possibilidade de sua produção nestes países (Prebish, 2000).

No cômputo das limitações subjetivas destaca-se o baixo nível de instrução de grande parte da população e a dificuldade de absorção e utilização destas tecnologias por estes setores. Essas desigualdades de acesso e absorção do progresso técnico evidenciam um processo crescente de desigualdade e exclusão de amplos setores da população brasileira na medida em que tais tecnologias perpassam nossa vida cotidiana tanto no âmbito privado como público. É, portanto, condição *sine qua non* deter esses meios – ou a forma de sua utilização – para radicar-se de forma plena a essa e-cidadania emergente (Sorj, 2003). O que segundo Bianchetti passa a exigir nesse novo contexto,

[. . .] além das destrezas e habilidades físicas esta passa a exigir de todos, e particularmente dos trabalhadores, qualificações para lidar com tecnologias que privilegiam a capacidade de abstração, o analfabeto, o analfabeto funcional e o cyberanalfabeto se encontram na mesma condição: ou se alfabetizam para lidar com as tecnologias digitais ou estarão colocando em risco sua subsistência. (BIANCHETTI 2001, p.15)

Dito de outra forma, resistir à tecnologia pode, em grande parte, evitar o confronto de alguns setores da sociedade com essa realidade, contudo, não pode eliminá-la de seu cotidiano, retardando, deste modo, apenas o confronto. Do ponto de vista econômico essa resistência se mostra contraproducente à dinâmica econômica. Sob a ótica das relações humanas é extremamente deletério e cruel para os indivíduos que sofrem sua ação. Aos pesquisadores e educadores – e não

só a estes – cabe, portanto, a busca de estratégias de reversão deste quadro de tal modo que essas tecnologias possam ser usufruídas por toda a coletividade.

Na prática, essa nova ambiência cultural que se constitui a partir da utilização cada vez maior das novas tecnologias da informação e comunicação têm exigido novas qualificações e atitudes por parte de amplos setores da população, principalmente, dentre os trabalhadores. Tais condutas e habilidades cognitivas se caracterizam por trazer sob seu escopo diferenças qualitativas na forma de conceber e lidar com a realidade.

Ainda neste sentido, um grande número de estudos têm mostrado como essas mudanças perpassam o mundo do trabalho, seja pela racionalização do processo de produção via flexibilização das relações de trabalho, seja pelas transformações gerenciais e organizacionais vividas no âmago das empresas (Cano, 2004). Desta feita, tensionam-se sob a égide do neoliberalismo os interesses do capital e dos trabalhadores, os primeiros na busca da lucratividade, os segundos, na luta contra a racionalização e flexibilização das relações de trabalho (Harvey, 1993).

Sob esta dinâmica valorizam-se o conhecimento formal e os saberes tácitos, contudo, o que permite a permanência e o avanço dentro do sistema é o uso do conhecimento e a capacidade do indivíduo de operacionalizá-lo. Com isto, o que se observa é que escapa da mão dos trabalhadores a eficiência ou não do sistema, sendo esta delegada às tecnologias emergentes. Deste modo, é imposta aos trabalhadores a busca da qualificação constante que lhe permita acompanhar a dinâmica dos mercados e suas exigências, assim como, a manutenção de sua posição na cadeia produtiva. Para Bianchetti (2001) as inovações tecnológicas que cada vez mais se tornam onipresentes em nosso cotidiano estariam dotadas de um

caráter policêntrico e difuso e trariam consigo muitas implicações, dentre elas, a emergência de novos processos e agentes educativos que escapam à esfera escolar.

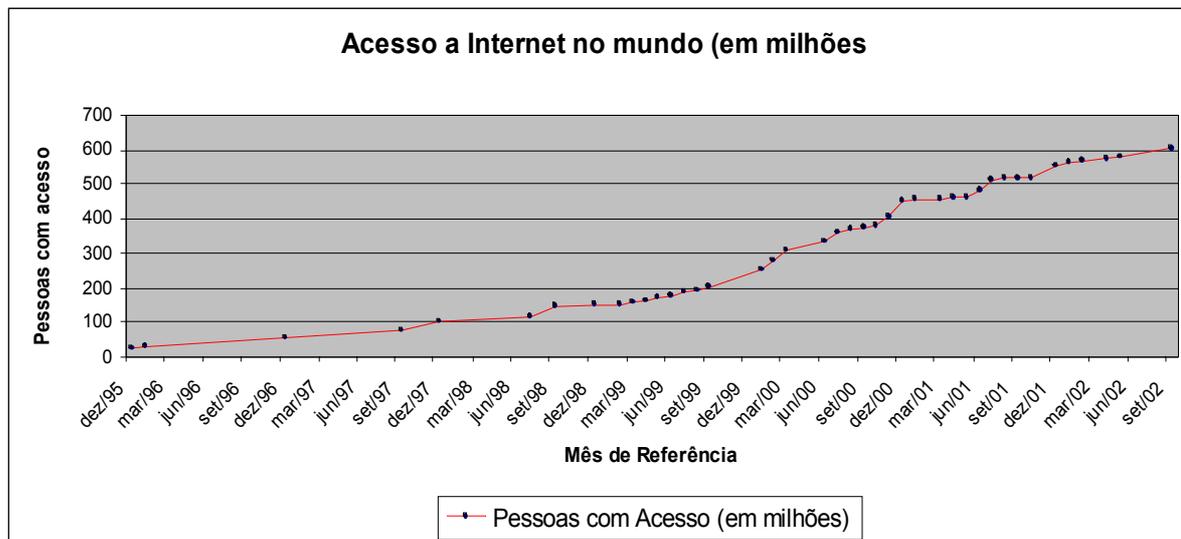
Contudo, esse modelo em si, mostra-se excludente, uma vez que, todos aqueles que não possuem determinadas competências, sequer conseguem ingressar no mercado de trabalho formal. Ou seja, se o indivíduo não possui um conjunto mínimo de habilidades e competências para o exercício formal de um ofício, ele, está, fora da disputa. Outro agravante, do exposto anteriormente, reside no fato de que, dado o grande “exército de reserva” (Malthus, 1996) não lhe é facultado o direito de “aprender este ofício”. Como conseqüência, se observa que cada vez mais estas exigências se tornam maiores e mais complexas, excluindo, inclusive, indivíduos de dentro da própria máquina produtiva, que por um motivo ou outro, não buscaram atualização.

Neste sentido, segundo o NUA<sup>18</sup>, em setembro de 2002, cerca de 605.60 milhões de pessoas tinham acesso a Internet em todo mundo, totalizando em torno de 10% da população mundial. Destes 190.91 milhões estavam na Europa, 187.24 milhões na Ásia e no Pacífico, 182.67 milhões nos Estados Unidos e Canadá, 33.35 milhões na América Latina, 6.31 milhões na África, e, 5.12 milhões no Leste Europeu. No que se refere ao crescimento do número de acessos, observa-se que no período de 1997 a 2002 cerca de 50 milhões de pessoas passam a ter acesso a cada ano. O gráfico a seguir mostra como se deu essa evolução desde 1995.

---

<sup>18</sup> Agência de pesquisa especializada em Internet.

**Gráfico 1: Evolução do acesso a Internet no mundo entre 1995 e 2002.**



Fonte: NUA LTD.

Comparativamente, observa-se que os menores crescimentos no número de acessos estão no continente africano, no Leste Europeu e na América Latina. Tal realidade, a nosso ver, parece ser um reflexo dos custos mensais de provimento de acesso a Internet nestes continentes que, em sua maioria, se comparados com os da Europa e da América do Norte são relativamente mais altos. Isso, se levada em consideração à relação destes valores com a renda per capita de cada um destes países. Pontualmente, podemos dizer que, em todos os países do continente africano, dos quais temos os dados referentes a 2000 e 2001 observamos um pequeno aumento no número de pessoas que tem acesso a Internet em relação à população total. Uma possível explicação para este aumento pouco expressivo em relação aos outros continentes poderia estar no custo de acesso mensal aos serviços de provimento de acesso a Internet, que segundo os dados da Universidade de Harvard totalizam em média 21 dólares, sendo que o custo mais

alto esta na Nigéria (U\$41) e o mais baixo na África do Sul e no Egito (U\$13).

Na Ásia o acesso cresceu significativamente, principalmente na Austrália, Coréia do Sul e Taiwan onde de 2000 a 2001 quase 15 milhões de pessoas passaram a ter acesso a Internet somente nestes países. Sendo que o custo médio de acesso a rede nesses países esta em torno de U\$13, tendo a Austrália o maior custo de acesso (U\$19) e a maior renda per capita (U\$25,758), enquanto Taiwan tem o maior percentual de sua população conectada à Internet (21,91%) e o custo mais baixo de acesso à esta (U\$7,8).

Nos países europeus o crescimento do acesso à rede mundial de computadores também cresceu no biênio 2000-2001, e aqui chamamos a atenção para a Islândia e a Suécia onde mais de 60% de sua população tem acesso a Internet a um custo médio de U\$11 na primeira e U\$2,6 na segunda. Nos países do leste europeu este crescimento também se manteve, sendo que o Yemen foi o país com as menores taxas de crescimento no acesso da sua população, apenas 0,02%.

Contudo, no continente americano, cabe evidenciar a grande discrepância existente entre os países do norte (Estados Unidos e Canadá) e os outros países, no que se refere ao acesso à rede mundial de computadores. Enquanto somente nos dois primeiros países temos mais de 170 milhões de pessoas que têm acesso à rede mundial de computadores, se somarmos todos os países da América Latina pouco mais de 30 milhões de pessoas têm acesso à Internet. Nos Estados Unidos e Canadá mais de 45% de sua população possui acesso à rede mundial de computadores, tendo os Estados Unidos mais de 50% da sua população conectada, e no Canadá estes totalizam 19,7% da população do país. No que refere aos custos de acesso, estes giram em torno de U\$20 nos EUA e U\$15 no Canadá. Na América

Latina os custos mais altos de acesso estão na República Dominicana (U\$30) e na Venezuela (U\$25) e o mais baixo na Bolívia (U\$9,1). Apesar disso, o maior número de pessoas conectadas à rede não está na Bolívia e sim na Argentina (14,23% da população do país), detendo esta também a maior renda per capita do continente (U\$12,314).

No Brasil, uma outra série de dados dá a real dimensão dessa distribuição, de modo que, em 2002 tínhamos apenas 7,77% de nossa população com acesso à Internet<sup>19</sup>. Segundo levantamentos feitos pelo Ibope, 49% dos acessos provinham de computadores residenciais, ao passo que, outros 37% acessam a rede de seu local de trabalho ou estudo, destes, 46% pertenciam às classes A e B. Também foi registrado, neste período, pelo Ibope e-Ratings 7,68 milhões de usuários ativos que navegaram em média 10 horas e 16 minutos, o que significa um crescimento de 50,5% em relação a outra série de dados de setembro de 2000.

Segundo dados do Ministério da Educação (MEC), das 178 mil escolas públicas existentes no país, apenas 35,6 mil possuem computadores e, destas, somente 17,8 mil estão conectadas ou possuem acesso a Internet. Para Marcos Dantas, atual secretário da Secretaria de Educação à Distância do Ministério da Educação (Seed/MEC), a maior parte das escolas ainda não possui acesso à Internet porque a conexão via telefone demanda o pagamento de ligações, muitas vezes, interurbanas, para aquelas escolas que estão fora das grandes cidades.

Nestes casos, as antenas do GESAC<sup>20</sup> têm se mostrado como uma solução viável e de baixo custo para resolução do problema, uma vez que, a rede e o

---

<sup>19</sup> O que corresponde a 13,68 milhões de pessoas com acesso a rede mundial de computadores no Brasil.

<sup>20</sup> O GESAC é o serviço de atendimento do programa Governo Eletrônico do Ministério das Comunicações.

sistema já estão disponíveis junto a repartições e delegacias fornecendo a estas, o acesso em banda larga e sem interferência de sinal, como ocorre nas conexões via telefone. Ainda segundo os dados do MEC, em 2003, das cerca de 3 mil antenas instaladas pelo GESAC, 2,4 mil estão em escolas da Rede Pública de Ensino. Ainda nesta direção, segundo Bianchetti temos que:

Tanto da parte daqueles que focalizam unilateralmente o potencial das novas TICs quanto daqueles que procuram também ter presente os riscos que o seu uso envolve, há o reconhecimento de que a junção da informática com as telecomunicações potencializou os meios de comunicação, ao ponto de estes terem se transformado no símbolo por excelência da modernização. (BIANCHETTI, 2001, p. 39)

Com isto, tanto por parte dos governos, como de amplos setores da sociedade civil, o que estaria em jogo hoje seria a eliminação das distâncias e o aumento dos ganhos de tempo através da estratégia tecnológica do on-line, criando-se com isto, uma nova temporalidade que se caracteriza pelo imaterial, pelo tempo não-físico. Nesse sentido é interessante um trecho apresentado por Bianchetti, extraído da obra de Marx, onde este coloca que:

El capital, por sua naturaleza, tiende a supera toda barrera espacial (...) el capital por un lado debe tender a arrasar toda barrera espacial opuesta al tráfico, id est al intercambio, y a conquistar toda la tierra como su mercado, por el outro lado, tiende a anular el espacio por medio del tiempo, esto es, a reducir a un mínimo el tiempo insume el movimiento de un lugar a outro. Cuanto más desarrollado el capital, cuanto más extenso es por tanto el mercado en el que circula, mercado que constituye la trayectoria espacial de su circulación, tanto más tiende al mismo tiempo a extender más el mercado y a una maior anulación del espacio a través del tiempo. (MARX, 1989 apud BIANCHETTI, 2001, p.41)

O que se pode inferir a partir dessa assertiva de Marx é que ao longo da história um dos principais focos de ação do capital e sua realização, sempre esteve relacionado ao redimensionamento da relação espaço-tempo. Na prática, a passagem do modelo de produção científica (fordismo, taylorismo, toyotismo, etc.) para o modelo de acumulação flexível fez com que o capital passasse a depender de outros meios para a sua realização e circulação, principalmente, no que se refere ao acesso e à transmissão de informações de qualquer ponto do planeta para outro diametralmente oposto em questão de segundos.

Desta feita, torna-se incontestável o papel desempenhado pelas novas tecnologias da informação e comunicação nos avanços obtidos pelo sistema capitalista através de sua utilização. A produção e a circulação de bens e serviços são assim desterritorializadas, emergindo uma nova simultaneidade espaço-temporal.

Segundo Harvey (1993), a criação de um mercado mundial com a conseqüente derrubada de barreiras espaciais que tem por objetivo a aniquilação de fronteiras alfandegárias a longo prazo traz à tona a eliminação da limitação espacial por meio do controle e distribuição racional do tempo. Nessa reorganização e racionalização da produção para matrizes produtivas mais eficientes, as redes mundiais de circulação e consumo gerados a partir da possibilidade de se atingir bilhões de pessoas fazendo-se uso das novas tecnologias da informação e comunicação, fez com que, estas, ocupassem o lugar que em outros tempos ocuparam outras tecnologias no processo de produção de riqueza<sup>21</sup>.

Com isto, o atual sistema de reprodução do capital tem, hoje, como mote o

---

<sup>21</sup> Como o telefone, o rádio, a ferrovia e a televisão ocuparam neste processo ao longo dos últimos dois séculos.

moderno sistema de telecomunicações que permite a comunicação instantânea entre pessoas e empresas eqüidistantes geograficamente, assim como a transferência e migração de recursos de um país a outro em questão de alguns segundos. Além disso, existe hoje, uma infinidade de aplicações informáticas desenvolvidas para o ambiente corporativo que otimizam este processo, dando-lhe, viabilidade, confiabilidade e segurança.

Nos meandros desse processo de compressão e otimização da relação espaço-tempo, estes dois elementos se fundem na instantaneidade propiciada por essa nova ambiência político-econômica produzida pelo uso destas novas ferramentas informacionais, de modo que se observa uma nova temporalidade – uma temporalidade da aldeia global ditada pelas redes P2P. O futuro de poucos anos atrás invade o presente com cada vez mais inovações científico-tecnológicas – o que há 40 anos atrás era impensável, hoje pode ser realidade. Desta feita Bianchetti coloca que:

Parece não haver outra opção que não seja a adesão, pois ela [a tecnologia] já não é mais vista como uma manifestação tópica, localizada, marginal. Pelo contrário, é apresentada como uma realidade concreta, posta. Mesmo aqueles que a questionam, o fazem pressupondo-a. Estas novas tecnologias, bem como as preocupações de ordem gerencial, com seus novos critérios de medida do tempo e utilização do espaço, assumem um caráter de onipresença, invadindo todas as dimensões da vida humana. Discutem-se, hoje, os efeitos de sua aplicação, o seu acesso, aspectos éticos, axiológicos e teleológicos, entre outros, porém num ponto parece não haver dúvidas: é uma tendência dominante. (BIANCHETTI, 2001, p. 45)

Isto posto, observa-se que até setores da sociedade considerados extremamente conservadores ao avanço da ciência como a Igreja Católica, buscam

nas novas tecnologias subsídios para a manutenção de seu espaço nesta nova realidade que se descortina. É ilustrativo disto, a necessidade urgente exposta na Encíclica *Redemptoris Missio*, citada por Bianchetti (2001), onde o autor coloca que já existe um reconhecimento por parte da Igreja Católica da necessidade de se utilizar desses púlpitos eletrônicos para proclamar o evangelho, principalmente no que se refere ao fato de se barrar o avanço pentecostal alcançado pelos tele-pastores.

Mas, esse novo desenho imposto pela realidade circundante das novas tecnologias, e que incide diretamente na forma como concebemos a relação espaço-tempo, não é assimilada sem confrontos. De um lado temos os defensores do progresso técnico-científico e sua apologia à tecnologia, do outro, aqueles que buscam mostrar as desigualdades por ela produzidas e as conseqüências de sua utilização massiva para amplos setores da população desprovidos dos meios materiais e cognitivos para sua utilização.

Esse confronto é manifesto, muitas vezes, na preocupação de técnicos e gerentes de empresas que buscam diminuir o tempo necessário para produzir e promover a circulação de um produto via intensificação, flexibilização e descentralização do processo de trabalho, mas também, na compressão do binômio espaço-tempo por meio da utilização das novas tecnologias da informação e comunicação. Com isto, a divisão do trabalho que antes se dava em nível local e regional por áreas de especialidade, agora, são pulverizados na aldeia global, reconfigurando uma nova divisão internacional do trabalho que tem sua base numa distribuição (geo)econômica da produção por áreas de excelência ao redor do globo.

Se, por um lado, existem muitas dúvidas e questionamentos sobre o

redimensionamento da relação entre o espaço e o tempo, assim como, da sua implicação na vida cotidiana de milhões de homens e mulheres trabalhadoras. Por outro, o mesmo não ocorre com relação ao papel desempenhado pelas novas tecnologias da informação e comunicação no mundo social, nas relações de trabalho e no processo de aprendizado de ofícios baseados em sua utilização.

Na prática, para o sistema produtivo atual, as novas tecnologias da informação e comunicação se mostram como um elemento potencializador do acesso à informação e o conhecimento. Deste modo, de mero produto da ciência, a informação e o conhecimento, passam a ser um produto a ser comercializado. Estes, e principalmente o conhecimento, enquanto produto da ciência e do avanço técnico-científico é, cada vez mais, dotado de um maior valor agregado em relação a outros produtos produzidos pela própria ciência.

Para Tofler (apud BIANCHETTI, 2001, p. 49) o próprio proletariado estaria - dada essa nova ambiência cultural, política e econômica – dando lugar às capacidades cognitivas ao invés das musculares, de modo que, o lumpem proletariado estaria gradativamente sendo substituído por um trabalhador que usa mais o cérebro e menos a força física como meio de produção de mercadorias. Na “Sociedade da Informação”, também denominada de “Sociedade do Conhecimento”, o trabalho manual perde a sua centralidade, dando lugar ao conhecimento e ao uso da informação, enquanto, princípio basilar.

Na denominada “Sociedade do Conhecimento”, o conhecimento em si, é tido como “uma entidade supra e autônoma, independente dos seus atores e possuidores” (Bianchetti, 2001). Sob esta concepção de conhecimento, observa-se, um mundo cada vez mais dividido entre aqueles que têm ou não acesso à

informação, e também, do conhecimento produzido a partir de sua própria ressignificação. Assim sendo, a informação pode ser concebida como sendo a matéria-prima com a qual é possível se chegar ao conhecimento (Bianchetti, 2001). No entanto, não podemos esquecer de um tema bastante controverso que é a democratização do acesso, uma vez que, as condições e as capacidades de assimilação das informações não são as mesmas ao redor do globo, como exposto anteriormente.

Lembramos ainda, da existência de um crescente “abismo” entre os países de economia avançada e aqueles de economia periférica no que se refere à produção de conhecimento e ao acesso as informações disponíveis na rede mundial de computadores, pois, não existe uma distribuição eqüitativa entre estes países, tanto no que se refere ao suporte informático disponível quanto ao acesso a conteúdos e a bases de dados. Deste modo, torna-se cada vez maior o hiato existente entre esses dois pólos antagônicos.

O caminho está dado e duas possibilidades de escolha se impõem a nós nesse milênio que se inicia: a primeira, de uma democracia digital, inclusiva e voltada para a busca da igualdade de condições de acesso às informações disponíveis por todos os cidadãos; a segunda, de uma aristocracia da informação, exclusiva e com acesso restrito a alguns setores da população, sendo, portanto, o acesso à informação, legado de poucos. Ilustra essa necessidade de transformação e adaptação às novas tecnologias o caso dos trabalhadores da Telesc, como exposto por Bianchetti:

As indicações emanadas nas entrevistas, com respaldo na literatura

especializada, indicam que a tecnologia, por si mesma, não é o problema. Mesmo os trabalhadores que têm dificuldades de fazer a migração, por qual motivo seja, não se manifestam contrariamente à necessidade da digitalização. (BIANCHETTI, 2001, p. 95)

Ainda nesta direção, uma outra passagem acerca da migração do sistema analógico para o digital na Telesc dá o teor da rede sociotécnica que cerca a área de telecomunicações em Santa Catarina, de modo que:

Usuários cada vez mais conscientes do potencial representado pela possibilidade de se 'plugarem' à moderna infovia pressionam a empresa a atendê-los. As multinacionais de tele-equipamentos tudo fazem para que seu equipamento de última geração seja o vencedor das concorrências. As diretorias das empresas, a partir de decisões que extrapolam os aspectos tecnológicos, tomam decisões visando imprimir um ritmo de modernização e trabalho que as distinga das demais. (BIANCHETTI, 2001, p. 95)

Deste modo, fica claro que ao falarmos em novas tecnologias não podemos a priori nos pautar em relações causais, mas sim, de estarmos preparados para uma realidade multiforme e dinâmica em que múltiplas injunções entre a ciência e a técnica são possíveis em vista de diferentes interesses, anseios e predisposições daqueles que coexistem em um mesmo campo em disputa.

#### 4.4. O QUE VEM ANTES DO TECELÃO: A LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL E O ENSINO MÉDIO NUM CONTEXTO DE MUDANÇA PERMANENTE

Além destas questões levantadas anteriormente, há, ainda, outros problemas que cercam essa passagem do pensamento concreto para o abstrato<sup>22</sup>. De modo que, se para os trabalhadores das telecomunicações este problema foi manifesto na passagem da tecnologia analógica para a digital, ou seja, dos fios para os terminais (Bianchetti, 2001), entre os estudantes do Ensino Médio, isto é manifesto quando estes passam da utilização das bibliotecas escolares, dos livros, das apostilas e das anotações de aula para a busca de informações na Internet, em sites especializados.

Podemos observar, com isto, que é cada vez maior, entre os alunos do Ensino Médio, a utilização da Internet para realização de pesquisas escolares (66,3%), equivalendo a quase totalidade daqueles que usam o livro como fonte de pesquisa (72,1%) em detrimento de outros materiais impressos disponíveis em apostilas (15,4%) e em suas anotações de aula (44,9%). Também é manifesto, para a grande maioria dos estudantes do Ensino Médio (86,5%), que o uso de computadores em sala de aula se constitui em um elemento que pode facilitar o aprendizado dos conteúdos escolares.

Ainda nesta direção, dentre os 372 alunos (86,5% dos 430 amostrados) que

---

<sup>22</sup> Me utilizo neste trabalho da idéia de pensamento concreto e abstrato tomando por base o exposto por Lucídio Bianchetti no livro “Da Chave de Fenda ao Laptop – Tecnologia Digital e Novas Qualificações”. Nesta obra, o referido autor têm como ponto de partida a obra de Marx e comparação que este faz entre a melhor abelha e o pior arquiteto, não se referindo assim, aos estudos de Jean Piaget, como pode parecer a primeira vista.

responderam afirmativamente a questão, temos que as principais motivações que os levam a considerar o uso dos computadores em sala de aula como um elemento facilitador do processo de ensino-aprendizagem baseado no uso do suporte informático, decorre de que seu uso na escola permite: uma maior preparação para o trabalho e é também uma forma de inclusão social e democratização do acesso a classes menos favorecidas que a ele não têm acesso (17,5%); ajuda na realização de pesquisas e trabalhos escolares (14,8%); facilitando o aprendizado e o desenvolvimento de atividades práticas relacionadas às matérias tratadas em aula (14,2%); e, torna a realização destas atividades bem mais fácil, dando praticidade e rapidez às atividades realizadas comumente em sala de aula (11,6%); podendo ainda, facilitar e ampliar o processo de construção de conhecimentos (9,7%) na medida em que desperta mais interesse no aluno pelas atividades realizadas em sala de aula (9,7%).

No mais, observa-se que 11,6% dos entrevistados vêem o uso do computador como um símbolo de modernidade, denotando maior confiança, credibilidade e instantaneidade as informações coletadas e acessadas através deste suporte, do restante dos respondentes 8,6% considera que a utilização de computadores em sala de aula pode facilitar o aprendizado, contudo, não expressam as motivações que os levam a tal conclusão. E por fim, que somente 2,2% não se referem à utilização do computador como um elemento potencializador do processo educativo, relacionando-o, exclusivamente, à ludicidade e ao divertimento.

Disto é manifesto que mudanças profundas no processo de escolarização e nas competências a serem apreendidas são necessárias, sobre o risco dessa dicotomia entre o ensino humanista e o técnico acabar conduzindo grande parte dos

futuros recursos humanos disponíveis em nossas instituições de ensino para os “porões da história”. Desta forma, essas transformações de base material estariam nos colocando diante de um processo contínuo de negação das diferenças individuais em prol de uma tendência universalista de padronização das formas de agir e pensar.

Nesse novo contexto mediado pelas novas tecnologias da informação e comunicação, as formas de interação entre os homens e, destes, com a própria tecnologia, é dada a priori sob a forma de seqüências lógicas pré-definidas. Assim sendo, se com o uso da máquina de escrever as pessoas tinham a manifestação discreta de como o processo de escrever um texto numa folha de ofício ocorria; com o computador o indivíduo só vê o texto na tela e depois impresso no papel – para ele, não é manifesto discretamente como o texto digitado no teclado (e visível na tela do computador) torna-se real e impresso (tanto na tela quanto na folha impressa na impressora). Com o uso do suporte informático, se passa do experimentado e vivido para o dedutivo e simulado, de modo que, a experiência concreta e discreta torna-se virtual e abstrata por meio da emulação de procedimentos analógicos no suporte digital.

Se escrever um texto numa máquina de escrever exigia do usuário, até pouco tempo, o domínio dos procedimentos a serem seguidos como a inserção da folha, o ajuste do espaçamento e da tabulação, com o uso do computador procedimentos como estes se tornam trabalho morto – cristalizado em algumas linhas de programação, os quais, podem ser feitos com o simples pressionar de algumas teclas, cliques na barra de menus ou em ícones pré-definidos da barra de ferramentas de qualquer editor de texto. Assim, com a utilização do computador, tais

procedimentos não precisam mais ser de domínio do usuário, pois basta saber o que se quer fazer e qual comando executar para que o procedimento seja aplicado ao texto.

Contudo, se a execução de determinadas tarefas como a formatação de um texto se torna mais fácil por um lado com o uso dos computadores, por outro, esta, clama pelo domínio abstrato destes procedimentos. As novas tecnologias, assim, exigem do usuário, o conhecimento da lógica de funcionamento do sistema e dos comandos que podem ou não ser executados por este, e não o domínio de procedimentos físicos discretos exigidos deste antes do suporte informático para consecução de procedimentos rotineiros.

Mas, se esta facilidade propiciada pelo uso das novas tecnologias diminui o desgaste das pessoas na execução de tarefas repetitivas, ela também detém em si grande parte da resistência oferecida a sua utilização por parte da maioria das pessoas. O problema que se apresenta a este usuário que há tempos atrás conhecia os procedimentos discretos necessários à formatação de um texto está em aceitar - no suporte informático - as coisas como são e que ele não precisa mais realizar tais procedimentos, pois isto já está incorporado ao editor de texto utilizado através de comandos específicos.

Sob a perspectiva de Émile Durkheim, há uma inversão no papel da Educação, uma vez que, para este, a Educação estaria assentada nos conhecimentos acumulados ao longo do tempo por gerações e gerações que teriam como fim último o amoldamento - através das instituições de ensino - das novas gerações ao *status quo* vigente e ao manancial de conhecimento a ela disponíveis. Desta feita, por experiência/vivência, as gerações mais velhas era reservada a

educação dos que lhe sucedia.

Contudo, as novas tecnologias invertem essa dinâmica, do relato da experiência vivida passa-se à busca do entendimento da lógica sobre a qual é construída essa tecnologia. Os mestres voltam às carteiras escolares e aqueles que cresceram sobre essa nova realidade são os que lhes irão ensinar a lógica desse novo tempo e de como aquilo, que até então era feito manualmente, pode ser feito de forma automática através do suporte informático. Observa-se com isto, que o ambiente digital exige daqueles que neles estão inseridos um maior raciocínio e capacidade de abstração, tanto para aqueles já socializados sobre este suporte, quanto àqueles que dele se aproximam ou dele podem vir a fazer uso.

Se antes a execução de uma ação como digitar um texto, por exemplo, implicava dependência de X tempo e domínio de N procedimentos, com a tecnologia digital essa equação é alterada. Exigindo por parte do usuário o conhecimento da interface gráfica e uma “compatibilização” do tempo dispendido por este com o tempo da máquina em executar o procedimento solicitado.

Observamos uma inflexão e otimização do tempo gasto com o uso das tecnologias digitais na execução de tarefas cotidianas. Além de um maior domínio dos comandos executáveis, há um menor domínio de procedimentos a serem realizados, pois ao acionarmos um determinado comando, este é executado automaticamente pelo software ou hardware adequado sem a necessidade de o usuário compreender a fundo seu funcionamento.

Vis-à-vis, a tecnologia digital, e em especial os procedimentos informáticos, exigem não mais conhecimentos especializados e minuciosos, mas sim, o domínio

generalista da lógica sobre a qual o sistema é construído. E, se por um lado há uma maior padronização e monitoramento das respostas dadas ao sistema informático, por outro, há uma maior flexibilidade no uso do tempo e dos procedimentos empregados que, em sua maioria, podem representar um estímulo à criatividade e ao desenvolvimento de novas aplicações.

Desta feita, a capacidade de abstração exigida pelas novas tecnologias estaria na mesma direção da comparação feita por Marx entre a melhor abelha e o pior arquiteto. Este último para Marx, diferentemente da abelha, seria capaz de figurar em sua mente a ação a ser executada antes mesmo de executá-la. Disto decorre que, para o aprendizado e uso de tecnologias digitais é preciso, por parte do usuário, não executar o processo em si, mas figurá-lo representativamente em sua mente a fim de entender seu funcionamento e, assim, tirar o proveito de todas as possibilidades oferecidas por sua utilização cotidiana. Da mesma forma, permite também a este, visualizar, presentativamente, as limitações técnicas e objetivas do suporte utilizado.

Rompe-se neste momento com a especialidade e o hiper-conhecimento de um ofício em prol de uma necessidade universalista de se trabalhar com aplicações que objetivam tarefas e procedimentos. Não mais se domina as técnicas e procedimentos, mas o manejo e utilização desse conhecimento objetivo cristalizado no suporte informático. Porém, uma questão que perpassa esse processo não pode ser esquecida, uma vez que ao apertar um botão, ou ao dar um comando para imprimir um arquivo, o usuário apenas está acionando um comando codificado anteriormente por um programador de software, o que nos remete ao fato de que, este, apenas pode dominar o procedimento a ser seguido sem que,

necessariamente, saiba a forma como ele é realizado pela máquina.

Evidencia-se, a existência de dois tipos de domínio relacionados às tecnologias digitais: o primeiro que se refere ao domínio procedimental e técnico da execução dos comandos dentro de um sistema informático dado sem se dominar, de forma abstrata, como esse procedimento é realizado; o segundo, se refere ao domínio abstrato da mesma e a capacidade de se usar criativamente conhecimentos anteriores na execução de novos procedimentos ou aplicações, realizando para isto analogias e associações abstratas entre as características de diferentes sistemas com vistas à superação, resolução ou utilização de um comando previsto (ou não previsto) no sistema informático utilizado. Na prática, é neste segundo tipo de domínio que se daria o processo de aprendizagem relacionado ao uso de tecnologias digitais, ou em termos piagetianos, na geração de possíveis abstratos em relação a uma situação dada. Sendo assim, é através de conhecimentos anteriores e da eminência de situações novas que conteúdos e procedimentos são ressignificados, desconstruídos e/ou reconstruídos na busca da constante equilíbrio e/ou reequilíbrio do sistema.

Como dito anteriormente, as constantes mudanças nas relações de trabalho e reprodução do capital aliado ao uso cada vez maior das novas tecnologias em nosso cotidiano têm levado a uma reconfiguração da relação estabelecida entre espaço e tempo. Isto posto, presenciamos a rápidas transformações na forma como nós (mas também, os outros) percebemos o mundo e constituímos nossa representação sobre ele. Assim, dado o presenteísmo destas múltiplas facetas da realidade no cotidiano escolar e na sua relação com outros campos constituídos, é de se esperar que estas representações também perpassem o âmbito das relações individuais e coletivas,

em especial, aquelas relacionadas ao mundo do trabalho. Para Bianchetti:

Apregoa-se o 'aprender a aprender', porém tem se evidenciado que junto à imprescindibilidade de construir algo novo é preciso aceitar o desafio de ser capaz ou tornar-se disponível para fazer o movimento da dupla afirmação e dupla negação, isto é, ao mesmo tempo negar e manter o velho e negar e incorporar o novo. Isto pode significar que junto ao 'aprender a aprender' se deva agregar o 'aprender a desaprender'. Torna-se necessário investir esforço e tempo para aprender coisas novas, entre as quais destaca-se a atualização e adaptação a nova versão do último software. [. . .] Ganha destaque a aprendizagem de atitudes, a disponibilidade para aprender e operacionalizar o aprendido. As velozes transformações solicitam novas e constantes aprendizagens. (BIANCHETTI, 2001, p. 205)

Conseqüentemente, desdobra-se disto a necessidade de se conviver diariamente com essas tecnologias, de modo que, dadas as exigências da contemporaneidade, é preciso pelo menos saber operacionalizar algumas ações – visto que, sem isto, dificilmente poderemos usar um caixa eletrônico ou mandar uma mensagem de SMS de nosso celular.

Neste sentido, ainda segundo Bianchetti (2001) há entre os empresários uma unanimidade em relação à importância da educação básica, mas também, é unanimidade entre estes o abismo existente entre a escola e as necessidades das empresas, principalmente, no que se refere à formação profissional destes no tocante ao uso do suporte informático. Também é ilustrativo desta dinâmica o exposto por Ropé e Tanguy:

Transformados em propriedade comum a um grande número de jovens, os diplomas já não bastam para diferenciar e hierarquizar os indivíduos que os detêm. Certamente, a escola permanece o lugar onde se constroem os saberes e o saber-fazer com referência a corpus de conhecimentos relativamente estáveis construídos pelas

disciplinas, e ela conserva o monopólio da distribuição dos diplomas, garantia de um certo domínio desses saberes e saber-fazer. Porém, para conservar seu valor social, os diplomas não constituem um título de valor imutável; seus detentores devem mostrar que possuem efetivamente as capacidades para mobilizar seus conhecimentos em determinadas situações. A empresa surge, então, como um lugar privilegiado para validar essas propriedades denominadas competências, propriedades específicas valorizadas em uma atividade, mas eminentemente estáveis e provisórias, já que ligadas a contextos singulares. (ROPÉ Y TANGUY, 1997, apud BIANCHETTI, 2001, p. 210)

Disto depreende-se que é reservado ao egresso das instituições de ensino a busca da qualificação permanente com vistas à manutenção de sua posição dentro da matriz produtiva. Por seu turno, a Lei 9394/96 tem manifesta a concepção de educação que perpassa todo o documento, e estabelece que:

#### TÍTULO I - Da Educação

Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

#### TÍTULO II - Dos princípios e fins da Educação Nacional

Art. 2º. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL. Lei 9394/96, 2000, p. 39)

Ainda nesta direção, segundo a Lei 9394/96 e, especificamente, se referindo às propostas pedagógicas a serem utilizadas no Ensino Médio, temos que estas devem incluir competências básicas que garantam ao aluno a capacidade de: aprender e continuar aprendendo; assim como o provimento de sua autonomia intelectual e construção do pensamento crítico; a constituição de significados

socialmente construídos sobre a realidade social e política; o domínio dos princípios e fundamentos científico-tecnológicos; e, o domínio do significado das ciências, das letras e das artes no processo de transformação da sociedade.

Se referindo ainda ao Ensino Médio, lócus de nossa pesquisa, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nos artigos 35 e 36 deixam claras as finalidades e diretrizes a que se propõem:

#### SEÇÃO IV

##### Do Ensino Médio

Art. 35. O Ensino Médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de 3 anos, terá como finalidades:

I – A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento dos estudos;

II – A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade as novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III – O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Art. 36. [ . . . ] §1º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I – Domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II – O conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;

III – Domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia necessários ao exercício da cidadania. (BRASIL. Lei 9394/96, 2000, p. 46-47)

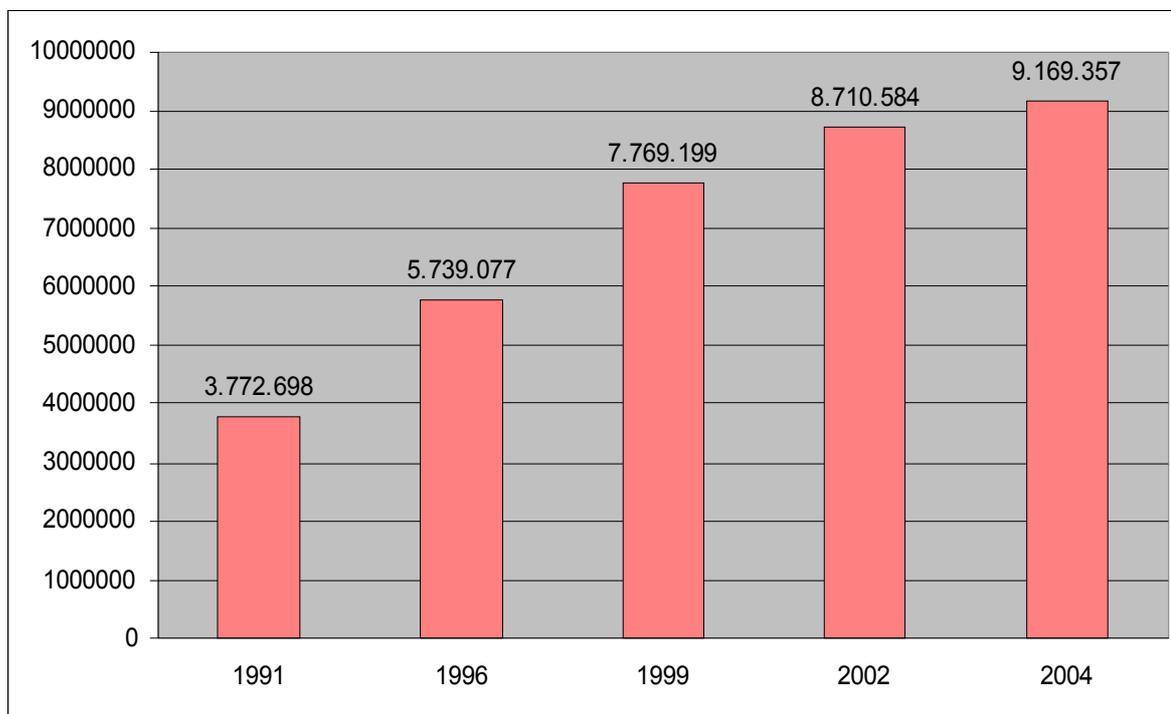
Isto posto, temos que os dois artigos da LDBEN, referenciados acima, deixam

clara a postura que perpassa o documento e a importância atribuída ao Ensino Médio no tocante a preparação dos jovens para o mundo do trabalho, sobretudo, na necessidade de se incorporar nos currículos escolares do Ensino Médio os avanços científico-tecnológicos alcançados na última década. Condição *sine qua non* para o exercício pleno de uma pretensa cidadania das sociedades modernas. Se esta é a postura apresentada pelo documento no que tange à regulação e o acesso deste nível de ensino, cabe-nos questionar: E no Brasil, como anda o Ensino Médio?

#### 4.4.1. O Ensino Médio no Brasil

Segundo os dados apresentados pelo Ministério da Educação, dentre os diferentes níveis de ensino, o Ensino Médio foi o que mais se expandiu a partir dos anos 80, de modo que, no período compreendido entre 1988 e 1997 o crescimento da demanda de matrículas superou em 90% as matrículas até então existentes neste nível de ensino. Pontualmente, destaca-se que no biênio 1996-97, as matrículas no Ensino Médio tiveram um crescimento de 11,6%, como mostra o gráfico a seguir.

**Gráfico 2 – Matrículas no Ensino Médio no Brasil (de 1991 a 2004)**



Fonte: INEP. Censo Escolar. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, V. 81, n. 199, p. 525-567, Set./Dez. 2000. E, também, INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: <<http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

Contudo, também se destaca o fato de que somente 25% da população de 15

a 17 anos se encontram em fase de consecução de seus estudos regulares. Frente a isto é importante lembrar que tal crescimento se concentra, sobretudo, nas Redes Públicas de Ensino e, preferencialmente, no período noturno. Constatase com isto, o efeito de algumas mudanças que vem ocorrendo em nossa sociedade já há algum tempo, dentre elas: 1) de que é possível concluir que parte dos grupos sociais, até então excluídos do sistema de ensino, passam a ter a oportunidade de continuar seus estudos, ou retornar às classes escolares em função das novas exigências do mundo do trabalho; e, 2) que este retorno se dá preferencialmente aos cursos noturnos, dado que, segundo pesquisa realizada pelo INEP em nove estados brasileiros com alunos do Ensino Médio, constatase que 54% destes alunos são originários de famílias com renda mensal de até 6 (seis) salários mínimos, sendo que, nos estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte mais de 50% destes alunos têm renda familiar inferior a 3(três) salários mínimos.

No que se refere ao projeto de reforma curricular que originou os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais temos que este foi resultado de um diálogo constante da Secretaria de Educação Média e Tecnológica com outros setores da sociedade civil ligados direta ou indiretamente à Educação. Neste sentido, a proposta apresentada buscou priorizar, sempre, a maior flexibilidade possível garantindo a sua execução em todo o território nacional, dadas as desigualdades regionais existentes em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Além disso, dado o exposto na LDBEN (Lei 9394/96) temos que o Ensino Médio, a partir da promulgação da mesma, passa a fazer parte do que se denomina Educação Básica. Ainda nesta direção temos que a Constituição Federal de 1998, no inciso II do artigo 208 alterado pela Emenda Constitucional de nº 14/96, inscreve como dever do Estado “a progressiva universalização do Ensino Médio gratuito”, sendo assim, este, direito de todo o cidadão. No mais, observa-se ainda que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) confere caráter de norma

legal à condição do Ensino Médio como parte da Educação Básica quando no seu art. 21 estabelece que:

Art. 21 – A Educação Escolar compõe-se de:

I – Educação Básica, formada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

II – Educação Superior. (BRASIL. Lei 9394/96, 2000, p. 43)

Diante do exposto neste artigo da LDB temos que, a partir de então,

[. . .] o Ensino Médio passa a integrar a etapa do processo educacional que a nação considera básica para o exercício da cidadania, base para o acesso às atividades produtivas, para o prosseguimento nos níveis mais elevados e complexos de educação e para o desenvolvimento pessoal. (BRASIL, 2000, p. 21)

Neste sentido, o Ensino Médio seria o encerramento de um ciclo de estudos de caráter geral tendo como finalidade a construção de competências básicas ao situar o educando como sujeito produtor de conhecimento, seja na esfera privada, seja no âmbito coletivo. E, sobretudo, que esta, “deverá vincular-se ao mundo do trabalho e a prática social” (Art. 1º§ 2º da Lei 9394/96). Com isto, o Ensino Médio passa a oferecer de forma articulada conteúdos e práticas até então dissociadas, de modo que a formação do educando permita a este: 1) o desenvolvimento dos valores e das competências necessárias ao seu projeto individual e ao da sociedade na qual se situa; 2) o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; 3) a preparação e a orientação básica para a sua integração ao mundo do trabalho; e, 4) o desenvolvimento das competências que permitam a estes

continuarem aprendendo, de forma autônoma e crítica, em outros níveis mais avançados e complexos de estudo.

Nesta direção, encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) uma forte tentativa de construir uma proposta pedagógica baseada nas necessidades da realidade brasileira. A proposta apresentada buscou sempre contextualizar seu conteúdo e objetivos as necessidades de nosso país, evitando a compartimentação dos conteúdos por meio de uma proposta interdisciplinar pautada no fomento e incentivo à propostas pedagógicas que desenvolvam o raciocínio lógico e a capacidade de aprender entre os alunos deste nível de ensino.

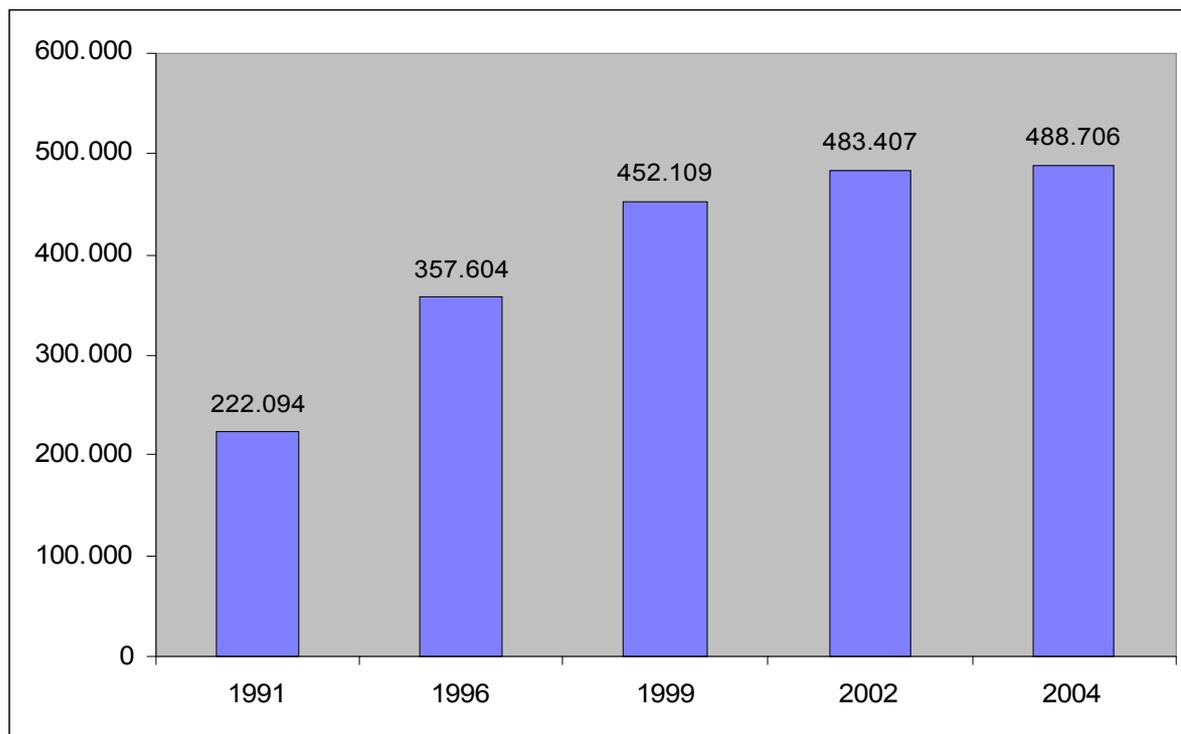
Propõe-se com isto a formação geral em oposição à específica, assim como o desenvolvimento das capacidades de pesquisar, selecionar e analisar informações e conteúdos relevantes. Formando ao final deste nível de ensino, indivíduos propositivos e capazes de refletir de forma criativa e autônoma sobre sua realidade, ao invés de, simplesmente, desempenharem o papel de meros reprodutores do conhecimento existente. De uma maneira geral, o documento objetiva a difusão destes princípios e orientações tanto entre as instituições de ensino existentes, quanto entre seu quadro técnico e docente, o que, a longo prazo, permitirá a busca de novas abordagens pedagógicas e metodologias de ensino voltadas às necessidades emergentes de nossas escolas.

Assim, se nos anos 60 e 70, dado o nível de desenvolvimento industrial brasileiro observou-se uma política educacional para o Ensino Médio voltada à formação de especialistas e técnicos para a indústria. Há nos anos 80 uma ruptura com o padrão de desenvolvimento técnico-industrial proposto até então, em vista dos avanços no campo da microeletrônica que se acentuam no início desta década

e vão se tornando cada vez mais intensos com a incorporação do suporte informático e o desenvolvimento de novas tecnologias pautadas no suporte digital. De modo que, nos anos 90 se observa o surgimento de um grande volume de informações em decorrência da utilização destas novas tecnologias, as quais precisam ser trabalhadas, gerenciadas e incorporadas em novos parâmetros curriculares de formação para este nível de ensino, os quais devem permitir às instituições escolares que preparem os cidadãos para esta nova realidade, cada vez mais, dinâmica. Ou como exposto nos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais, temos que: “A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação [ou em que, este irá atuar]”(Brasil, 2002, p. 15) .

No caso do Rio Grande do Sul, segundo os dados apresentados no Censo Escolar pelo Ministério da Educação temos que o Ensino Médio quase triplicou o número de vagas na Rede Estadual de Ensino no período de 1991-2004 passando de 150.892 matrículas em 1991 para 418.413 em 2004. Na Rede Federal de Ensino, observou-se um decréscimo de vagas de aproximadamente 43% no mesmo período, ao passo que, na Rede Municipal de Ensino obteve-se um acréscimo de 31% no número de vagas, enquanto que, a Rede Privada de Ensino, apesar de alguns acréscimos de vagas no período, praticamente manteve o número de vagas oferecidas, passando de 58.166 em 1991 para 59.113 vagas em 2004. O gráfico a seguir mostra a oferta total de vagas nas escolas de Ensino Médio do Rio Grande do Sul no referido período.

**Gráfico 3 – Total de Matrículas no Ensino Médio no Rio Grande do Sul**



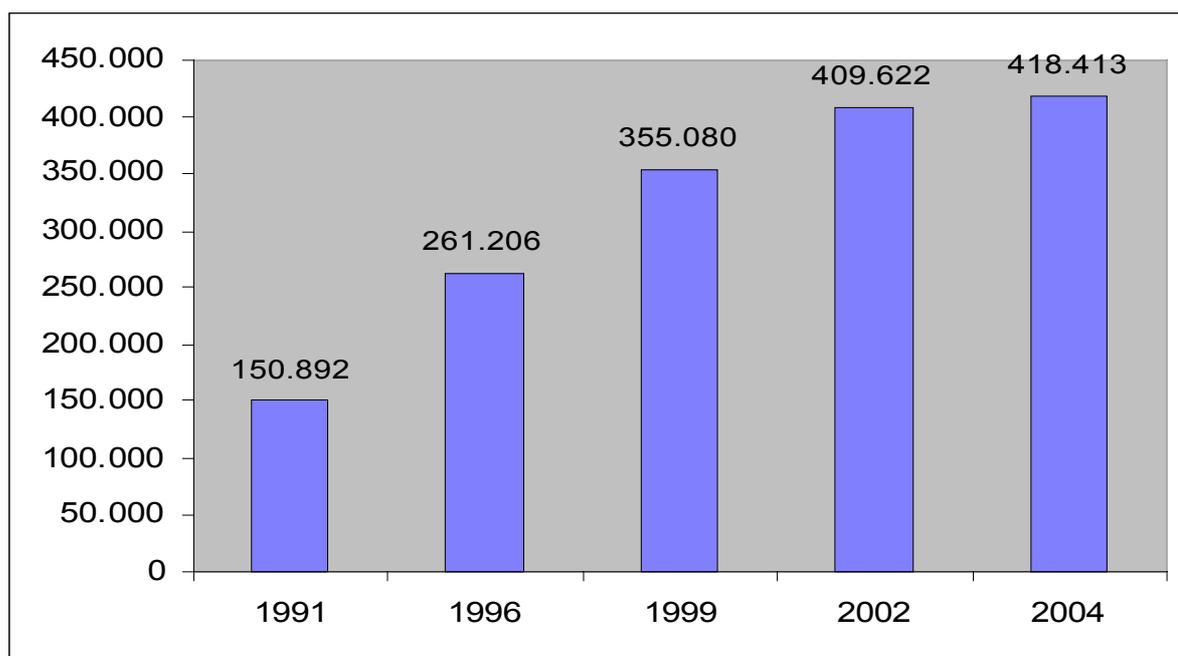
Fonte: INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: <<http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

O que se observa a partir dos dados do Censo Escolar no período de 1991 a 2004 (ver gráfico 2), é um crescimento de praticamente 143% na demanda de vagas para o Ensino Médio no Brasil. Contudo, são as Redes Estaduais de Ensino que apresentam maior expansão de vagas (216%), enquanto que, a Rede Federal de Ensino reduziu em 34% a quantidade de vagas oferecidas em seus estabelecimentos de ensino.

No Rio Grande do Sul, apesar desta expansão da demanda em todo território nacional, no cômputo geral, a oferta de vagas teve um crescimento menor (120%) em relação à média nacional do mesmo período. A Rede Estadual de Ensino, por sua vez, obteve crescimento de 177% no número matrículas, enquanto que, a Rede Municipal, ao inverso da Rede Estadual, cresceu 45% - ou seja, mais que a média

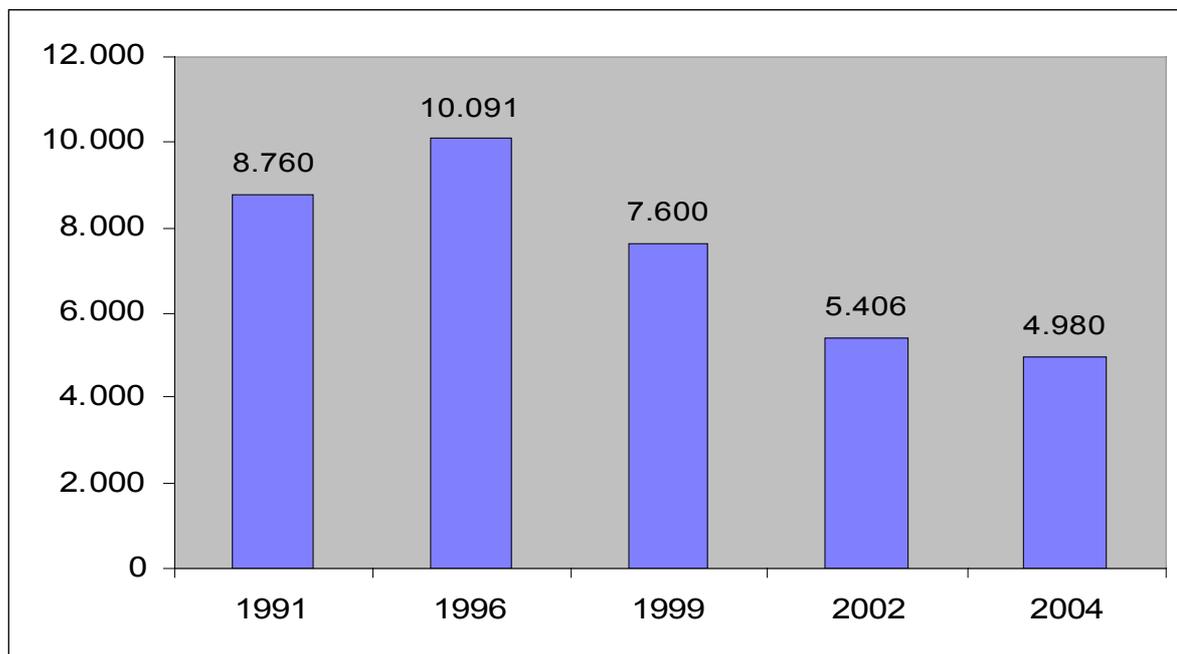
de crescimento da Rede Municipal de Ensino em todo o Brasil que no mesmo período cresceu apenas 7%. Ainda nesta direção, temos que o menor crescimento é registrado na Rede Privada de Ensino (1,6%) que praticamente se manteve estagnada no número de vagas ofertadas, do mesmo modo, que, a Rede Federal de Ensino segue a tendência nacional e acumula uma redução de vagas em seus estabelecimentos de 43%. Os gráficos que se seguem mostram como se deu a expansão/redução de vagas nestas diferentes Redes de Ensino no Rio Grande do Sul entre os anos de 1991 e 2004.

**Gráfico 4 – Total de Matrículas na Rede Estadual de Ensino Médio no Rio Grande do Sul**



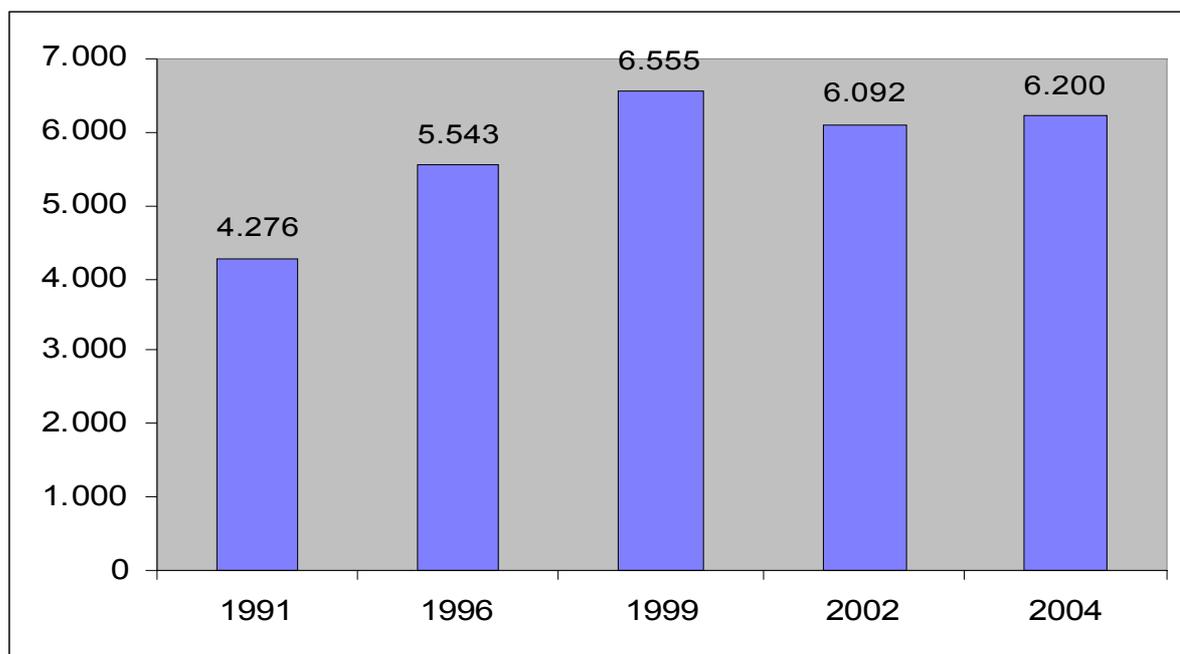
Fonte: INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: <http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

**Gráfico 5 – Total de Matrículas na Rede Federal de Ensino Médio do Rio Grande do Sul**



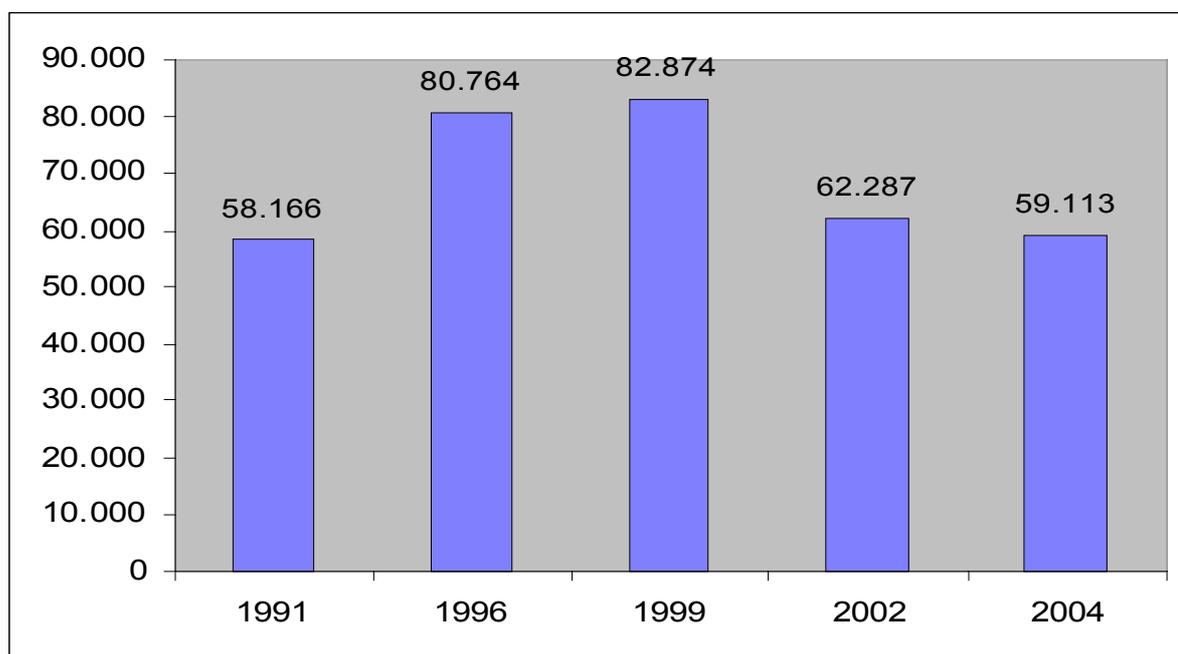
Fonte: INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: < <http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

**Gráfico 6 – Total de Matrículas na Rede Municipal de Ensino Médio do Rio Grande do Sul**



Fonte: INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: < <http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

**Gráfico 7 – Total de Matrículas na Rede Privada de Ensino Médio do Rio Grande do Sul**



Fonte: INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em: < <http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

Comparativamente, podemos dizer que apesar de haver um aumento significativo da demanda no Estado do Rio Grande do Sul, e também no Brasil, temos que essa demanda é praticamente toda absorvida pela Redes Estaduais de Ensino, visto que, o crescimento das redes Municipais, Federais e Municipais, praticamente inexistente se comparado ao crescimento da procura por estas vagas na Rede Estadual de Ensino. Isto, por si só, já justificaria a realização de um grande número de estudos com vistas à busca de subsídios para o aprimoramento cada vez maior deste nível de ensino, sobretudo, no que se refere à incorporação e lido com o suporte digital. O que fica evidente com isto, é a necessidade imediata de se pensar em propostas curriculares para nossas instituições de ensino que busquem levar em conta as mudanças estruturais da produção e organização da sociedade ocorridas nas últimas décadas.

#### 4.5. A LDBEN E O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA DENOMINADA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Na atualidade, dada à centralidade do conhecimento nos processos de construção e organização da sociedade rompe-se com a visão canhestra de que a Educação seria um mero instrumento de conformação dos cidadãos ao mundo do trabalho, a profissionalização e a hiper-especialização perdem sua relevância diante das exigências postas pelo desenvolvimento tecnológico das sociedades contemporâneas. De modo que, com os avanços alcançados pelo desenvolvimento tecnológico e o papel exercido pelo conhecimento e a informação nesta nova dinâmica do mundo social, além do desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento e inclusão dos cidadãos na chamada “Sociedade do Conhecimento”, passam a coincidir com o que se espera destas na própria esfera da produção. Sendo assim:

Aceitar tal perspectiva otimista seria admitir que vivemos uma circunstância histórica inédita na qual as capacidades para o desenvolvimento produtivo seriam idênticas para o papel do cidadão e para o desenvolvimento social. (TEDESCO, 1995, apud BRASIL: 2002, p. 23).

Sob esta perspectiva apresentada por Tedesco, a Educação assume o papel de elemento de desenvolvimento social. Contudo, tal aproximação da esfera social e produtiva não garante aos cidadãos uma homogeneização das oportunidades sociais de inclusão nestas esferas em função da aquisição de competências e

habilidades que qualifiquem estes sujeitos ao atendimento das necessidades da sociedade e do mercado.

Isto posto, deve-se considerar que a necessidade do desenvolvimento de competências básicas para o desempenho de atividades profissionais e o exercício da cidadania é a única forma de se combater essa dicotomia entre incluídos e excluídos em nossa sociedade, o que gera desigualdades sociais cada vez maiores. Mas de quais competências estaríamos falando? Segundo o exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, estaríamos falando:

Da capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento. (BRASIL, 2002, p. 24)

Assim, para o Ministério da Educação, e também presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, seriam estas as competências exigidas para o pleno desenvolvimento humano nas diversas esferas sociais, assim como, para o pleno exercício da cidadania. Consta-se com isto, a necessidade de se investir na área de macroplanejamento através de uma oferta racional de vagas; de se investir na formação docente; e, de se proporem mudanças na seleção, tratamento e incorporação das novas tecnologias nos currículos escolares, em especial, aquelas ligadas ao suporte informático.

Se por um lado, a globalização econômica ao promover a expansão das

fronteiras nacionais altera significativamente a geografia política, provocando, um processo acelerado de transferência de conhecimentos, tecnologias e informações entre as diferentes economias do globo, também, traz à tona questões relacionadas à sociabilidade humana e à ética para o debate político em espaços cada vez mais amplos de discussão ao redor do planeta, levando, deste modo, à emergência de uma série de questões relacionadas ao surgimento de: 1) novas formas de sociabilidade baseadas no suporte informático (Dorneles, 2003); 2) novos processos de produção, trabalho e acumulação da riqueza (Harvey, 1993; Mézsáros, 2002; Castells, 1999, 2003); e, 3) novas identidades individuais e coletivas (Silva, 2000; Levy, 1998).

Por outro, a tônica que perpassa os Parâmetros Nacionais Curriculares, é a da construção de um processo de aprendizagem permanente baseado em uma formação continuada, sendo este, o elemento central para a cidadania em função dos processos sociais que se modificam, priorizando-se, sobretudo, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. De modo que, seria desta maneira que nossas instituições de ensino poderiam garantir aos jovens estudantes de nosso país a oportunidade de desenvolvimento das competências básicas que lhes permitam desenvolver a capacidade de continuar aprendendo.

Expostos, os antecedentes e condicionantes do trabalho do tecelão, é preciso pois, saber, como o conhecimento foi transmitido a este, e como este, o transmite para as gerações futuras, garantindo assim, a sobrevivência de seu ofício.

## **5. COMO PENSA O TECELÃO: OU SOBRE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO TÁCITO DO TECELÃO**

Anterior aos conhecimentos do tecelão sobre os quais se assenta a prática cotidiana de seu ofício, existe a ciência, lócus primeiro, onde, história, filosofia e concepções de mundo interagem na produção/construção de identidades e formas de perceber e compreender a realidade. Sob esta perspectiva se faz necessário o entendimento da forma como esta é concebida visto que é a partir deste entendimento que poderemos entender os princípios ontológicos, sobre os quais, diferentes mananciais de conhecimentos são constituídos e se colocam ao dispor de diferentes tradições disciplinares. E, sendo a Educação o lócus de sua realização última, enquanto agente primeiro de transmissão de normas, crenças e valores, se faz necessário, que a entendamos. Com isto, o que quero dizer é que, só é possível se falar do conhecimento estabelecido, ou daquilo que é dado em uma sociedade ou ofício, se entendermos a lógica sobre a qual este é engendrado. Para isto, faz-se necessário o entendimento da concepção de ciência utilizada por Bruno Latour, para que assim, possamos utilizarmos dos subsídios por ele oferecidos com a idéia de rede sociotécnica a realização de nosso estudo com os alunos da Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre.

Isto posto, temos que Bruno Latour é um crítico veemente da Sociologia do Conhecimento em Geral e da forma como esta concebe a realidade (Bloor, 1999). Aos olhos de Latour a atual Sociologia do Conhecimento é falha e, assim continuará em suas análises, enquanto não operar uma mudança qualitativa em sua forma de

lidar com o conhecimento. Em seus estudos, Latour se utiliza de uma perspectiva sobre a Sociologia do Conhecimento que visa propor um meio caminho, entre a natureza e a sociedade, sendo caracterizado muitas vezes como um construtivista social. Desta forma, Latour tem sua postura alinhada à Sociologia da Ciência de Robert Merton. E como este, a seu tempo, considera que a atual Sociologia do Conhecimento da forma como é hoje concebida, pela maioria dos sociólogos que dela se ocupam, está dotada de uma concepção limitada. Ou seja, de que esta Sociologia, por estar confinada a repertórios de análise pré-determinados, tem como consequência a inibição do seu desenvolvimento e análise, na medida em que, vincula e polariza a produção do conhecimento.

Latour, tendo consciência desta perspectiva compartilhada pela maioria daqueles que buscam refletir sobre a produção do conhecimento, evita, ao longo de sua obra, apropriar-se de modelos de análise pautados na afirmação da autonomia da razão e da natureza, propondo assim, uma rota intermediária de análise que não faz uso destes repertórios tradicionalmente estabelecidos pela Sociologia da Ciência. Tal esquema de análise implica conceber o conhecimento em termos de uma realidade independente e dotada de seus próprios receptáculos e formas de representação, sendo, portanto, compartimentada e segmentada dos fatos e coisas que ela produz.

Concordamos com Latour (2000a) quando este sugere que não devemos estar presos a este tipo de análise, e que devemos buscar a forma como o conhecimento e as relações sociais são construídos a partir da totalidade que os produz, e não de pequenos segmentos desta realidade. Neste caso, todos os elementos que compõem a rede sociotécnica que cerca a Rede Pública de Ensino

Médio de Porto Alegre. Mas também, damos crédito à crítica de Bloor (1999) no que se refere às limitações da utilização do atual esquema de análise sujeito/objeto que envolve a produção do conhecimento como, por exemplo, a separação entre o ensino e currículo e as necessidades do mercado de trabalho.

Deste modo, encontramos no modelo teórico proposto por Latour, a possibilidade de um aporte metodológico de análise que não se pauta em uma relação causal, comumente, estabelecida pela Sociologia da Ciência, entre dois pólos opostos, visto que, grande parte dos estudos que dela se ocupam, tem como determinante que a sociedade é quem define os objetos, é quem os produz; quando de fato, estas duas dimensões, sociedade e objeto, na verdade estão imbricados<sup>23</sup>.

Tendo conhecimento da presente crítica e das implicações desta escolha, exporemos a seguir duas concepções diferentes de ciência com a finalidade de exemplificar o exposto. Uma que tem como seu expoente Boyle que pressupunha uma ciência da natureza e dos fenômenos naturais livres de debates políticos e dos julgamentos da sociedade. E, outra, representada por Hobbes, a qual, tem por base uma ciência da sociedade separada da ciência das coisas naturais. Contudo, o que se observa dessa pretensa tentativa de demarcação de territórios e repertórios é que temos em Boyle uma ciência das coisas naturais que se utiliza da teoria política através da lei de Clarendon e dos testemunhos de cavalheiros para validar seu argumento; enquanto Hobbes, em seus estudos sobre o Estado, propõe uma teoria política e uma ciência que se vale da neutralidade científica das ciências naturais para livrá-la de julgamentos de valores e discussões sociais.

Não negamos aqui o caráter holista da obra de Hobbes, nem consideramos

---

<sup>23</sup> Exemplo disto é a idéia de ciberespaço proposta por Gibson em seu livro *Neuromancer* (1984).

que haja uma “contaminação” da ciência quando esta se beneficia de outras áreas do conhecimento para validar seus argumentos. De modo que, consideramos perfeitamente aceitável que o Direito se utilize hoje da Física, da Química, da Psicologia, da Biologia ou, até da Sociologia, para dar base a argumentos em tribunais, assim como o fizeram Boyle e Hobbes em sua época, com relação à construção de seus respectivos argumentos. Portanto, tanto a ciência das coisas naturais de Boyle, como a ciência da sociedade de Hobbes e sua teoria política terão sempre pontos convergentes que se utilizarão, dos preceitos de seu duplo, para validar seu argumento num constante processo de oposição e alteridade para construção de suas identidades enquanto ciência.

Shapin e Schaffer (apud LATOUR: 2000a, p. 32) ao se referirem em sua obra ao contrato social proposto por Hobbes colocam que, este, cria um cidadão livre de interesses e calculador que abre mão de seu direito de decisão em favor de uma pessoa, de um soberano, o único autorizado a falar em nome desse cidadão e seus interesses. Então, se o Leviatã de Hobbes traduz nosso poder e desejo, o artefato de Boyle cria através de máquinas artificiais fenômenos por inteiro. O primeiro representaria a sociedade como ela é (os homens-entre-si, os humanos), enquanto o segundo a natureza (as coisas-em-si, os não-humanos). Tendo por base esta simetria que se estabelece entre o Leviatã de Hobbes e a bomba de ar de Boyle, temos que Boyle não criou apenas um discurso científico enquanto Hobbes fazia o mesmo para a política, de modo que:

Boyle criou um discurso político de onde a política deve estar excluída, enquanto que Hobbes imaginou uma política científica da qual a ciência experimental deve estar excluída. Em outras palavras,

eles inventaram nosso mundo moderno, um mundo no qual a representação das coisas através do laboratório encontra-se para sempre dissociada da representação dos cidadãos através do contrato social. (LATOUR, 2000a, p. 33)

Todavia, o Estado de Hobbes é impotente sem a ciência e a tecnologia de Boyle, ao mesmo tempo em que, a ciência de Boyle é impotente sem a separação clara e precisa das esferas: religiosa, política e científica. Sem saberem, nossos dois autores, constituem nesse momento, a partir dessa simetria/assimetria o nosso mundo moderno, a nossa modernidade, onde:

Se a constituição moderna inventa uma separação entre o poder científico encarregado de representar as coisas e o poder político encarregado de representar os sujeitos, não devemos tirar disto à conclusão que os sujeitos estão longe das coisas. Hobbes, em seu *Leviatã*, refaz ao mesmo tempo a física, a teologia, a psicologia, o direito, a exegese bíblica e a ciência política. Em seus escritos e suas cartas, Boyle retraça ao mesmo tempo a retórica científica, a teologia, a política científica, a ciência política e a hermenêutica dos fatos. Em conjunto descrevem como Deus deve reinar, como o novo rei da Inglaterra deve legislar, como os espíritos ou os anjos devem agir, quais as propriedades da matéria, como se deve questionar a natureza, quais os limites da discussão científica ou política, como manter a plebe afastada, quais os direitos e deveres das mulheres, o que devemos esperar da matemática. Na prática, portanto, eles se situam na velha matriz antropológica, repartem as competências das coisas e das pessoas, e ainda não fazem nenhuma separação entre a força social pura e o mecanismo natural puro. (LATOUR, 2000a, p. 35)

Na verdade, partimos do pressuposto e aqui compartilhamos com Latour que tanto a ciência das coisas naturais de Boyle, como a das coisas do social de Hobbes, sempre estiveram imbricadas e que seria impossível compreendê-las fora do contexto em que elas ocorrem como se não houvesse discussões científicas e políticas sobre ambos os objetos destas ciências.

Assim, após esta breve digressão sobre a concepção de ciência melhor discutida por Latour (2000a; 2000b) e Bloor (1999) em suas obras, lembramos que só é possível discutir temas como Sociedade da Informação, informatização nas escolas, desenvolvimento tecnológico e autonomia do conhecimento nesta dissertação, se tivermos consciência dos conceitos e objetos a estes correlatos como, por exemplo, a exclusão digital e o uso das novas tecnologias da informação e comunicação. Mas também, não podemos nos esquecer de fazer referência ao acesso a estas tecnologias, aos programas do Estado para Educação e para a Indústria; a atuação dos Ministérios (da Ciência e Tecnologia e da Educação), a atuação do Congresso, da Sociedade Civil e das Ongs.

Com isto, se deixarmos de lado os repertórios de análise exclusivistas e as relações causais espúrias construídas a partir de uma lógica dicotômica de oposição entre sujeito/objeto nas diferentes tradições científicas, poderemos perceber que estes híbridos de sujeito e objeto, como exposto por Latour, são manifestos nas mais diversas discussões científicas realizadas nas mais diversas áreas do conhecimento. Assim, temos que, por um lado, a ciência não é fundada somente sobre idéias, mas também sobre uma prática<sup>24</sup> que se dá no interior do espaço privado da comunidade experimental e que, aos poucos, vai transformando complexos equipamentos – como a “Bomba de Ar” de Boyle – em objetos comuns a todos os laboratórios, da mesma forma que, o desenvolvimento dos primeiros computadores pessoais na década de 80 permitiram a sua popularização através do

---

<sup>24</sup> Não nego de forma alguma que a ciência não seja fundada sobre idéias, mas o que quero dizer com isto, é que, diferentemente das Ciências Sociais e da Educação, essas já partem de proposições anteriores que estão consolidadas em seu respectivo campo de conhecimento. De modo que, quando fazemos referência à primeira Lei de Newton, por exemplo, esta não traz consigo, como nas Ciências Sociais, toda uma discussão filosófica, sociológica e política sobre a validade ou não de tal argumento – como o que ocorre, por exemplo, quando falamos dos conceitos de negritude, raça, etnia, classe social dentro das ciências que deles se ocupam.

desenvolvimento das primeiras redes e, posteriormente, a implementação da Internet em escala mundial (Castells, 2003). Por outro, esta ciência também não está ao lado das coisas-em-si<sup>25</sup>, uma vez que, os fatos científicos são fabricados dentro da própria comunidade experimental.

Logo, onde devemos situar esta ciência? Será que existe um ponto intermediário entre o pólo do objeto (das máquinas) e o pólo do sujeito (dos homens)? Será que esta prática científica é um híbrido ou uma mistura<sup>26</sup>? Ou uma parte sujeito pertencente ao mundo dos homens-entre-si, e outra, objeto, pertencente ao mundo das coisas-em-si?

Grosso modo, uma resposta satisfatória a esses questionamentos situariam-na num ponto médio, definindo-a como um híbrido, um misto de práticas científicas e formas de conceber o mundo que ora se aproxima do mundo social, do sujeito, do humano, dos homens, e ora, se aproxima do mundo das coisas-em-si, dos objetos, do não-humano. Deste modo, temos que sua existência se relaciona à intensidade e aos códigos por ela acionados no momento em que interage com outros elementos da rede que a cerca e com a qual mantém contato. E assim sendo, somente podemos pensar na existência de pólos antagônicos na medida em que é a partir deles que podemos identificar as imbricações existentes entre eles, contudo, isso

---

<sup>25</sup> O termo coisas-em-si, aqui utilizado, não tem por base, de maneira alguma, ou se aproxima, das proposições dos filósofos kantianos, sendo apenas utilizado para nos referirmos a oposição entre sujeito/objeto, humano/não-humano, como exposto na obra de Latour e outros críticos da atual relação estabelecida dentro da comunidade experimental com base em diferentes tradições científicas e formas de compreensão da realidade, muitas vezes, antagônicas entre si.

<sup>26</sup> De maneira geral, segundo o biólogo Andrés Galera, o conceito de híbrido define um objeto que é resultado da combinação de elementos procedentes de unidades com identidade própria. Em síntese, este resultaria da combinação de dois ou mais objetos, conceitos, técnicas, ideologias, etc. diferentes [no caso os pólos natureza/sociedade, humano/não-humano]. No âmbito dos seres vivos, tal conceito estaria relacionado e manifesto nas características reprodutoras do organismo. Todavia, no que se refere aos elementos inorgânicos este possui limites muito precisos – ao qual é aplicável à noção de mistura. Uma mistura consiste na dissolução de um ou mais elementos em um soluto comum, porém através de processos químicos seria possível separar estes elementos, isolando-os, o que não acontece com os híbridos.

ocorre apenas no plano conceitual, uma vez que, estes, não existiriam em estado puro.

Com isto, o que queremos dizer é que a consecução do simples ato de montar um computador envolve uma complexa rede de escolhas feitas por programadores, fabricantes, vendedores de equipamentos e acessórios, políticas de governo, etc., de modo que, este ato – como o de nosso tecelão, de reconstruir sua rede de interações – é fruto de uma complexa rede sociotécnica de interações entre interesses políticos, econômicos e sociais, assim como de custos, disponibilidade de materiais, tempo de produção, padrões de qualidade, etc.

## 5.1. COMO A CIÊNCIA EXPLORA O SOCIAL: OU COMO O FIANDEIRO CONDUZ O TEAR

Para que o nosso tecelão inicie seu trabalho é preciso que a linha mestra (nosso fio condutor) com a qual este irá teiar a rede de interações esteja nos carretéis (em nosso repertório de análise) e que o tear (a ciência e sua prática científica) esteja preparado para iniciar sua árdua tarefa. Preparemos então, o nosso tear, definindo os conceitos que nos servirão como pontos de injeção na construção dessa rede que cerca os alunos das Escolas Estaduais de Ensino Médio de Porto Alegre.

O primeiro ponto de injeção que temos no lento movimento do tear é o papel que o cientista deve desempenhar com vistas a consecução de seus objetivos. Neste sentido, Weber (1968) já nos chamava a atenção sobre os perigos da dupla posição – de político e de cientista – a que estamos sujeitos, assim como, dos problemas e consequências de quando a política se envolve com a ciência. Contudo, os tempos eram outros, e dada a conjuntura a que estamos sujeitos hoje, é impossível que separemos essas dimensões, uma vez que, o avanço da ciência tornou-se hoje, o resultado de escolhas eminentemente políticas por parte de governantes, empresas e pesquisadores dispersos geograficamente por todo o globo terrestre. Para Trigueiro temos que:

Os papéis do cientista e do político se redefinem, mesclam e implicam mudanças importantes em seus padrões éticos de conduta, com consequências em sua formação e atuação cotidiana. [ . . . ] Tudo

isto leva a necessidade de se buscar compatibilizar qualidade acadêmica e objetividade com relevância social, o que aponta para o reforço de uma ética da responsabilidade e para um maior comprometimento com determinadas regras e orientações políticas, ampliando consideravelmente o escopo de atuação dos cientistas, comparativamente a formas mais tradicionais. (TRIGUEIRO, 2001, p. 63)

Isto posto, temos que sobre a égide da perspectiva sociotécnica, os fatos científicos não seriam descrições fiéis da realidade, mas sim o resultado de uma racionalidade técnico-científica estrita<sup>27</sup> - produto de complexos sistemas de representação, de extensas cadeias de seletividade, de negociações envolvendo cientistas e não cientistas<sup>28</sup>, entre inúmeros outros atores. Cabendo ao cientista desvendar, segundo esta abordagem<sup>29</sup> as redes de relações que se tecem em torno de seu objeto de estudo, ressaltando as conexões existentes entre a prática acadêmica e o mundo social, entre o mundo do laboratório e o ambiente social mais abrangente.

Com isto, temos que a formação de cientistas, professores e estudantes não depende somente de posições teóricas e juízos de valor definidos com antecedência, mas que, esta, está intimamente relacionada a uma visão e concepção de ciência de que compartilham aqueles que dela se ocupam. De modo que, novamente, para Trigueiro , esta questão, se mostra como um debate eminentemente político, pois:

---

<sup>27</sup> Que estaria pautada em diferentes juízos de realidade.

<sup>28</sup> Dentre estes, técnicos, políticos, industriais, dirigentes de órgãos públicos, etc.

<sup>29</sup> Para os autores que trabalham sobre esta perspectiva, ciência e tecnologia não são ambientes puros, mas estão imersos numa teia de relações sociais das mais diversas, reunindo atores, práticas, linguagens e atitudes diversas. Para Trigueiro (2001) a ciência seria, então, plasmada num ambiente de permanente negociação, disputa e busca de recursos e aliados.

As visões de mundo, o entendimento a respeito da ciência e da formação do cientista, suas necessidades e soluções implicam uma posição política, uma localização no terreno das idéias, porém um situar-se também num campo de interesses e de forças que transcende consideravelmente o campo das puras formulações e análises. [. . .] Negar essa possibilidade, encastelar-se nas convicções mais estéreis e tornadas tradição pelo simples hábito, e insistir no exercício de dogmatismo canhestro e limitante é o que considero as maiores ameaças para a reflexão conseqüente sobre o tema aqui proposto [se referindo a Era do Conhecimento] e também para a formação de cientistas. (TRIGUEIRO, 2001, p. 65)

Assim, Trigueiro (2001) sugere que é preciso que pensemos em formas alternativas que aumentem a comunicabilidade entre os diferentes corpos científicos contemporâneos e seus profissionais, privilegiando, portanto, o processo de interação na formação tanto de cientistas, quanto de professores e estudantes. Para Trigueiro tal comunicabilidade não se refere apenas ao uso de modernas técnicas de comunicação, como os computadores e a Internet. Mas, também, a necessidade de se ampliar consideravelmente os canais de comunicação entre as instituições de ensino, o mercado e a própria sociedade – permitindo a troca de informações e a compreensão de diferentes linguagens e concepções – fundamentais quando o desenvolvimento tecnológico se faz através de equipes interdisciplinares que estão constantemente imbricados em seus diferentes campos de atuação e especialização. De modo que, tanto o cientista contemporâneo, como também os professores e estudantes, estejam preparados para lidar com um mundo em rápida mutação, para atuar e interagir em ambientes diversos (e também adversos) – intervindo de forma direta e concreta em seu campo de conhecimento e na realidade que lhe é circundante.

Ainda nesta direção é fato que, segundo Barros (2001), o conhecimento técnico-científico é no mundo contemporâneo um dos fatores de maior

preponderância para o processo de desenvolvimento econômico e social, mas que, também, é prudente observar que, os avanços tecnológicos alcançados nas últimas décadas têm implicado profundas alterações nas matrizes produtivas de um grande número de países (Meirelles, 2003). Na literatura especializada sobre o tema, este processo está, na maioria das vezes, associado aos novos meios informacionais, dentre outros de ordem econômica, política e social, os quais têm papel decisivo na transformação das estruturas organizacionais de produção do conhecimento e da geração destas próprias tecnologias. Existe assim, uma forte tendência para que sob a égide de uma nova divisão internacional do trabalho, esse domínio e apropriação do conhecimento fiquem retidos em poucos países (economias centrais), e que sirvam como um elemento preponderante para o aumento das diferenças e desigualdades existentes.

Já Castells (1999), é partidário de que essa revolução tecnológica centrada nas tecnologias da informação estaria remodelando as bases materiais das sociedades modernas a partir de um processo de reestruturação da matriz produtiva – empreendido desde os anos 80 – no que se poderia denominar de um “capitalismo informacional”, sendo, as grandes metrópoles um ambiente privilegiado para o seu desenvolvimento.

Diante deste cenário, é na década de 90 que um complexo sistema de comunicação eletrônica passa a permear a tessitura social a partir da fusão entre a mídia de massa e a comunicação mediada por computador, o que incorre em um complexo midiático de comunicação que estende seu âmbito de atuação a todos os domínios da vida. Seja em casa, no trabalho, na escola, no hospital, etc. ou, em todos os lugares em que interagimos com essas tecnologias. Para Barros, o que se

observa com relação às tecnologias da informação, em especial a comunicação eletrônica e ao uso de computadores, é que:

Houve uma corrida frenética dos governos e empresas de todo o mundo para sua instalação, pois ele [o computador] passou a ser considerado ferramenta de poder, fonte potencial de altos lucros e símbolo de hipermodernidade [. . .] as sociedades estão, dessa maneira, no dizer de Castells (1999), cada vez mais estruturadas em oposição bipolar entre a Rede e o Ser. (BARROS, 2001, p.78)

Se, por um lado, um dos traços marcantes desse denominado capitalismo informacional é a capacidade do conhecimento de ampliar e concentrar a riqueza, por outro, temos que, segundo Nunes e Ferreira (1999), os países em desenvolvimento conseguem ser responsáveis por apenas 2% das inovações tecnológicas produzidas a cada ano. Contudo, não podemos dizer que inexistam esforços para alterar esse quadro entre os países em desenvolvimento, mas ante aos recursos que são investidos nos países desenvolvidos, estes percentuais se mostram irrisórios dadas as diferenças existentes em relação aos seus índices de desenvolvimento técnico-científico.

Cabe lembrar ainda que, com a reestruturação produtiva do mundo do trabalho via processo de globalização e transnacionalização dos mercados, profundas mudanças têm ocorrido em nossas sociedades, principalmente, no que se refere às exigências de qualificação para o mercado de trabalho. De modo que, postos de trabalho que antes exigiam pouca educação formal, agora exigem níveis mais elevados de educação e conhecimentos específicos, especialmente, aqueles relacionados ao domínio da informática e da computação (Castells, 1999; Baumgarten, 2001). Objetivamente, a reestruturação da matriz produtiva passa a

exigir novos profissionais que para ingressarem no mercado de trabalho terão que dominar esses conhecimentos, independentemente de seu nível de educação formal<sup>30</sup>.

Sob esta perspectiva, qualquer iniciativa que busque implementar o uso destas novas tecnologias da informação e comunicação como uma ferramenta educacional, necessitará, além da estrutura física e do suporte para sua manutenção, gerar uma “nova cultura” de utilização destes recursos no processo de mediação pedagógica. Segundo Breton (1991), temos que durante muito tempo o computador foi o único elemento manifesto da informática para grande parte das pessoas, contudo hoje em dia essa situação se modifica e a informática passa a comportar múltiplas dimensões, dentre elas: a gerência e os rumos dos investimentos industriais, o domínio de códigos, interfaces e linguagens, assim como, os seus diferentes usos e aplicações nas mais diversas áreas do conhecimento.

Disto emerge a existência do que poderíamos chamar de “Cultura Informática”, esta, por sua vez, implica um conhecimento do universo da informática, mas que, não implica, necessariamente, uma prática técnica. Sendo, esta última, reservada àqueles que pretendem fazer dela uma profissão ou a base de uma sofisticada atividade de lazer (Breton, 1991). Deste modo, para que possamos entender o que significa a incorporação do suporte informático no cotidiano dos

---

<sup>30</sup> Um exemplo é a reportagem de capa do Caderno de Empregos de Zero Hora do dia 21/03/2004 intitulada “Barreira Digital”. Na reportagem o repórter Thiago Copetti coloca que sem alguns conhecimentos básicos de informática, os jovens que hoje buscam inserir-se no mercado de trabalho, estariam restritos a vagas de trabalho braçal, desgastantes fisicamente e mal remuneradas. Ainda na mesma reportagem, o repórter ainda coloca que os conhecimentos básicos de informática que hoje são exigidos para o ingresso no mercado de trabalho, incluem o domínio de ferramentas como editores de texto, planilhas eletrônicas e navegação na Internet, e também, que a maioria das empresas utilizam hoje o sistema operacional Windows e aplicativos de edição de texto e planilhas como o Word e o Excell da Microsoft.

alunos do ensino médio de Porto Alegre, é necessário que, obrigatoriamente, compreendamos seu sistema de valores culturais.

## 5.2. COMO O PROFESSOR TRABALHA COM A INFORMÁTICA: OU DO QUE ESPERAMOS OBTER AO FINAL DO PROCESSO

Para Massetto (2000 apud ARAÚJO & BORGES, 2003, p. 46), o processo de mediação pedagógica se refere à atitude e o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, apresentando-se ao corpo discente como uma ponte entre ele e sua aprendizagem, mas não de forma estática e sim, num constante processo de colaboração mútua. Portanto, é a partir de uma proposta colaborativa e do estabelecimento de uma relação dialógica entre professor e aluno que se constituiria o processo de ensino-aprendizagem baseado no uso de novas tecnologias da informação e comunicação<sup>31</sup>.

No entanto, é fato que, vários anos de aulas expositivas não serão trocados de uma hora para outra, e que a utilização destas novas tecnologias nos ambientes de aprendizagem podem gerar resistências, tanto nos alunos, quanto nos professores. Fazendo referência ao uso de novas tecnologias na educação, Silva & Azevedo (2003) são enfáticas quando colocam que: “É inegável a presença cada vez maior das tecnologias da informação nas instituições de ensino e nos ambientes de aprendizagem”.

E com isto, as autoras apontam para a necessidade de se utilizar as novas tecnologias da informação e comunicação no processo de aprendizagem<sup>32</sup>, uma vez que, estas podem favorecer a construção de conhecimentos por meio de

<sup>31</sup> No caso, isto, independeria dos artefatos tecnológicos colocados à disposição do professor no ambiente escolar, pois este deveria estar capacitado para esse processo de mediação pedagógica baseado em sua utilização. Neste sentido temos que, para Araújo & Borges (2003), a utilização dos computadores como recurso didático pode melhorar o processo de aprendizagem.

<sup>32</sup> Para maiores detalhes ver Silva & Azevedo (2003).

abordagens cooperativas e/ou colaborativas entre os agentes envolvidos no processo. Em outro estudo das mesmas autoras, fica evidente que a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação na educação é vista com grande resistência por parte dos professores, enquanto que, entre os alunos, sua utilização é vista com mais naturalidade.

Tais mudanças no processo de ensino-aprendizagem e a incorporação deste novo suporte faz necessário que diferenciemos, daqui para diante, que é perfeitamente possível e tolerável, como exposto por Breton (1991), que se possa ter conhecimento da existência dessas tecnologias e desse suporte, sem a necessidade de dominá-lo, sendo a sua utilização apenas restrita às necessidades básicas do usuário, enquanto que conhecimentos mais avançados de hardware e software estariam sobre o escopo de usuários mais avançados que fazem desta um profissão ou uma atividade de lazer de alto nível. Isso implica a necessidade de pensarmos a fluência na utilização do suporte informático a partir das necessidades elencadas pelos próprios usuários, ou seja, seria errôneo considerarmos que ter fluência com tecnologias da informação e comunicação, como exposto pelo National Research Council dos Estados Unidos, seja necessariamente se ter domínio de um amplo espectro de elementos de hardware e software quando, em verdade, isso não se aplica às necessidades dos usuários brasileiros e a forma como esta é utilizada por estes.

Porém, devemos concordar com o exposto pelo National Research Council (1999) de que o domínio de um amplo espectro de elementos de hardware e software pode facilitar no desenvolvimento de atividades cotidianas e na solução de problemas cotidianos inerentes à utilização do suporte informático, sem a

necessidade de se buscar técnicos especializados para a manutenção de equipamentos, alterações de configuração, instalação/desinstalação de softwares, entre outros.

Cabe lembrar no entanto que, no momento em que foi realizada a pesquisa que toma por base o referido relatório, as funções incorporadas aos softwares eram bastante limitadas e restritas como, por exemplo, a instalação do sistema operacional Windows 98 ou outros de código aberto como o Debian ou o Red Hat, o que exigia do usuário que pretendesse formatar e reinstalar seu sistema operacional, bons conhecimentos de hardware e software, algo que no momento estava para além dos conhecimentos comuns à maior parte dos usuários, sendo portanto, uma atividade delegada a especialistas.

Contudo, dado os avanços e o desenvolvimento de interfaces cada vez mais amigáveis ao usuário e da incorporação destes conhecimentos de hardware ao próprio sistema operacional, temos que tanto alguns sistemas operacionais proprietários como o Windows XP quanto outros de código aberto como o Kurumin, o Debian e o Conectiva passam a incorporar essas tarefas que até então exigiam do usuário final o domínio de algumas linhas e rotinas de programação para sua consecução.

Isto posto, temos que hoje, qualquer usuário com um mínimo de conhecimento de hardware e software consegue com bastante facilidade instalar estes sistemas operacionais apenas seguindo as instruções em tela dada pelo próprio aplicativo de instalação do sistema operacional, uma vez que, este detecta os elementos de hardware e já seleciona os drivers corretos para o funcionamento do sistema, sem que o usuário nem mesmo tenha conhecimento destas escolhas

feitas pelo aplicativo.

Desta maneira, temos que alguns dos conhecimentos elencados na época pelo National Research Council (1999, p. 28-35) sob o título de “conhecimento dos conceitos fundamentais de hardware e software”, são colocados à prova num primeiro grupo de habilidades exigidas, e se tornam dispensáveis a grande parte dos usuários, visto que, estes, já estão incorporados no próprio aplicativo de instalação.

Dentre eles, podemos citar:

1. O conhecimento das sequências básicas de inicialização;
2. As hierarquias entre hardwares e softwares;
3. A interpretação lógica de comandos;
4. O relacionamento dos dispositivos de hardware e software;
5. O domínio da representação digital da informação (linguagens e protocolos de programação); e,
6. O entendimento das formas e modelos conceituais de expressão digital e o entendimento de programações algorítmicas.

Contudo, apesar destes avanços e da cristalização de saberes tácitos no próprio aplicativo de instalação, alguns conhecimentos continuam a ser de domínio do usuário, e seu domínio facilitará, a este, a resolução de problemas e o lido com o suporte informático em seu cotidiano. Dentre estes, podemos apontar:

1. O conhecimento das características básicas dos sistemas de informação;
2. O funcionamento de redes e sua estrutura física e lógica;

3. A forma como a informação está organizada nos sistemas informáticos; e,
4. O conhecimento genérico e universal dos elementos formadores do sistema informático (dispositivos de visualização, imagem, som, impressão, sistema operacional e conexão a Internet) assim como as limitações e implicações inerentes à utilização de cada um destes elementos.

É fato também que, desde muito tempo, podemos trabalhar em conjunto com outras pessoas localizadas em lugares equidistantes através do uso do computador e da Internet, assim como, fazermos uma especialização, um mestrado, ou até mesmo, um curso de graduação sem sair de casa. Com isto, dentre as infinitas possibilidades oferecidas pela Era da Informação temos que as pessoas podem fazer compras, acessar sua conta do banco, fazer pagamentos, conversar com outras pessoas em outros lugares do mundo sem se deslocarem da sala de sua casa.

Para o National Research Council (1999) dentre os elementos constituintes da Era da Informação temos que, estes, não se resumem somente às tecnologias da informação e comunicação disponíveis, mas também à informação digital disponibilizada e aos softwares e/ou aplicativos utilizados para o seu manejo, e, sobretudo, a fluência que o indivíduo tem com relação à utilização destas tecnologias. Portanto, para o National Research Council (1999) seria correto dizer que, muitas pessoas já reconhecem o valor potencial da tecnologia da informação e as oportunidades que esta pode lhes proporcionar, contudo, não são todos que têm a fluência digital e tecnológica necessárias para o desenvolvimento de suas

potencialidades com relação à utilização destas tecnologias da informação e comunicação.

Neste sentido, como exposto anteriormente, e dadas as peculiaridades da pesquisa realizada, novamente são colocadas à prova um segundo grupo de conhecimentos elencados pelo National Research Council (1999) no que se refere ao “domínio de habilidades e aplicações contemporâneas”, de modo que, depois de 6 anos, alguns dos pontos perdem sua validade em função, novamente, da incorporação de novos dispositivos e aplicações que transformam conhecimentos tácitos do especialista em informática em trabalho morto, cristalizado em algumas linhas de programação e em dispositivos do tipo “conecte e ligue” (plug and play).

Tais dispositivos se caracterizam por sua facilidade de manuseio, visto que, são detectados pelo sistema operacional que dará todas as instruções para a correta instalação do mesmo, bastando para isso, por exemplo, que o usuário apenas conecte e ligue a impressora na CPU pois, o sistema operacional já está configurado para detectar este tipo de dispositivo e instalar o drive correto, ou solicitará ao usuário que insira na unidade de CD-Rom o software que acompanha o dispositivo, neste caso, bastará alguns “next(s)” ou “continuar” para concluir a instalação.

O mesmo ocorre com a maior parte dos aplicativos disponíveis no mercado, uma vez que, estes, já possuem no software de instalação a instrução para detectar os elementos de hardware presentes no computador, o espaço em disco e a capacidade de memória exigida, preenchidos os requisitos exigidos pelo software, proceder-se-á à instalação do aplicativo e às instruções necessárias ao usuário para dar continuidade ao processo de instalação/desinstalação do software em questão.

Dentre o “domínio das habilidades e aplicações contemporâneas” elencadas pelo National Research Council (1999, p. 35-39), fazemos a referência a inconsistência, em nosso momento atual, da exigência do domínio dos seguintes conhecimentos relacionados a esta:

1. A instalação/desinstalação de software ou busca de aplicações específicas, verificação de espaço em disco e capacidade de memória, visto que, existem hoje na Internet um grande número de sites de download e busca de aplicativos<sup>33</sup>, além de softwares específicos que fazem estas leituras no próprio sistema operacional ou através de add-ons que executam essa tarefa<sup>34</sup>;

2. A configuração de redes TCP/IP e serviços de acesso à Internet, na medida em que, hoje em dia não se faz mais necessária à execução da configuração, uma vez que, se o computador estiver conectado a uma linha telefônica, os próprios discadores de acesso a Internet dos provedores<sup>35</sup> já realizam as configurações necessárias no modem, bastando ao usuário apenas inserir seu login e senha para acessar a rede mundial de computadores;

3. O uso de mecanismos de busca e browsers de navegação, uma vez que, dado seu presenteísmo, estes, se tornam cada vez mais intuitivos e amigáveis aos usuários, ao mesmo tempo em que, os mecanismos de busca,

---

<sup>33</sup> Dentre os mais conhecidos sites de download em língua portuguesa podemos citar: Superdownloads, Baixaki, Terra Downloads, Tucows, Pegar, Beto Downloads, Grátis, PC World, dentre outros.

<sup>34</sup> Dentre os softwares que efetuam essa leitura presentes no próprio sistema operacional podemos citar o gerenciador de dispositivos (Device Manager), assim como outros programas mais elaborados facilmente encontráveis na web que além destas leituras fornecem a temperatura interna do micro, a quantidade de memória utilizada, os drivers instalados, entre outras coisas. Dentre estes últimos podemos citar alguns softwares freewares de fácil obtenção na web como o: Sistema de Informações de CPU GratiX, Belarc Advisor, Cool Beans System Info, DriverView, MemViewer, entre outros.

<sup>35</sup> Aplicativo de instalação.

a cada dia que passa, se tornam mais voltados às necessidades dos usuários e à realização de buscas cada vez mais especializadas e minuciosas; e,

4. O uso de planilhas eletrônicas para aplicações financeiras e matemáticas, pois, existem hoje no mercado de software uma série de opções relacionadas as mais diferentes necessidades dos usuários, deste softwares de controle de fluxo de caixa<sup>36</sup> e orçamento pessoal<sup>37</sup> até outras voltados para aplicação na bolsa de valores<sup>38</sup>.

Contudo, ainda permanecem como necessários ao usuário para o pleno desenvolvimento de suas atividades cotidianas no que se refere ao domínio de habilidades e aplicações contemporâneas:

1. A capacidade de conectar dispositivos e periféricos (cabearamento e reconhecimento de portas de saída e entrada de dispositivos);
2. O uso de processadores de texto, paginação, organização e edição de documentos;
3. O uso de pacotes gráficos;
4. Apesar de não haver mais a necessidade de se dominar plenamente o uso de mecanismos de busca e browsers de navegação, ainda cabe ao usuário, a distinção e avaliação das informações encontradas, assim como, de se determinar a confiabilidade da informação obtida;

<sup>36</sup> Como por exemplo, o Hábil para controle de fluxo de caixa, contas a pagar e o Ábacus para atualização monetária, entre outros.

<sup>37</sup> Como por exemplo, o MTG Orçamento Fácil e o Microsoft Money Deluxe para controle das finanças pessoais, entre outros.

<sup>38</sup> Como por exemplo, o SHB2 para aplicação no mercado de ações, entre outros.

5. A utilização de ferramentas de comunicação, correio eletrônico, instant messengers e ferramentas de videoconferência;
6. O uso de bases de dados para busca de informações; e,
7. O uso de materiais instrutivos e tutoriais para o aprendizado de novas aplicações.

E, por fim, dentre os apontamentos feitos pelo National Research Council (1999, p. 20-28) temos ainda um terceiro e último grupo de habilidades que se referem ao “desenvolvimento das potencialidades intelectuais”, dentre os quais apenas consideramos inválido o argumento que dá sustentação assertiva que preconiza ao usuário “a capacidade de testar e desenvolver soluções para situações adversas e imprevistas com a tecnologia da informação, identificando falhas e operações defeituosas de hardware” visto que, como exposto em relação ao primeiro grupo de habilidades, essas rotinas são executadas pelo próprio sistema operacional ou por softwares específicos construídos para execução desta tarefa. Dentre as habilidades elencadas na pesquisa realizada pelo National Research Council continuam atributos inerentes ao usuário para o pleno desenvolvimento de suas potencialidades intelectuais:

1. O desenvolvimento de um raciocínio sustentado para a definição e solução de problemas inesperados com relação ao uso destas tecnologias;
2. A capacidade de avaliação de múltiplas soluções elencadas a partir de um raciocínio sustentado, assim como, a ponderação necessária para definir qual a solução mais apropriada para um determinado problema (case);

3. O controle de problemas relacionados a falhas ou soluções defeituosas, detectando, diagnosticando e corrigindo problemas e falhas de software;
4. A capacidade de organizar, avaliar e navegar por estruturas informacionais, além de, ser capaz de avaliar as informações obtidas e de compreender os diferentes níveis de satisfação exigidos para a execução de aplicações e softwares específicos;
5. Agir colaborativamente;
6. A capacidade de se comunicar com outras audiências que vão além de públicos especialistas;
7. De esperar o inesperado com relação a tecnologias da informação;
8. De antecipar tecnologias em mudança<sup>39</sup>; e,
9. Pensar sobre tecnologias da informação abstratamente.

Diante do exposto nas páginas anteriores, consideramos válidos para o caso brasileiro – e, levando-se em consideração os avanços obtidos no campo da informática nos últimos anos – os seguintes tópicos apresentados pelo National Research Council, aos quais agregamos mais 2 tópicos (itens 21 e 22) que surgiram a partir dos dados coletados junto às escolas da Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre, lócus de nossa pesquisa. Para isto, buscamos traçar, a seguir, uma

---

<sup>39</sup> Se refere, sobretudo, a aplicação e ao desenvolvimento da própria tecnologia e a utilização e interação com diferentes aplicações de hardware e software. Tal capacidade poderia ser mensurada através do interesse do indivíduo por novas implementações informacionais ou pela facilidade de utilizar-se de outros aplicativos informacionais semelhantes ao que cotidianamente utiliza e com eles vir a agregar novos conhecimentos. Ou como colocado pelo National Research Council (1999, p. 25) “A aptidão envolve a potencialidade para adaptar-se eficientemente as novas tecnologias da mesma forma que se aprende uma língua ou um sistema novo a partir daquilo que já se sabe sobre outras tecnologias ou sistemas similares”.

lógica de exposição dos itens propostos para avaliação e mensuração que aumentam em complexidade de forma cadencial, partindo do conhecimento ou conceito mais básico até o mais complexo. São eles:

1. O conhecimento das características básicas dos sistemas de informação – o que é um banco de dados e sua utilização; como funciona a Internet (sistema de sites e hiperlinks, e definição da velocidade de tráfego de dados);
2. O funcionamento das redes e sua estrutura física e lógica – conectar-se à Internet via telefone ou banda larga utilizando modem interno ou externo, configurar uma rede local e conectar dois computadores ao mesmo tempo na Internet via rede local, proxy, hub, etc;
3. A forma como a informação está organizada nos sistemas informáticos – estrutura de pastas e arquivos; visualização de arquivos ocultos; funcionamento de servidores FTP e HTML (envio e recebimento de arquivos);
4. O conhecimento genérico e universal dos elementos formadores do sistema informático (dispositivos de visualização de imagens, som, impressão, status do sistema e conexão a Internet), assim como as limitações e implicações inerentes à utilização de cada um desses elementos – universalidade do sistema operacional; compatibilidade com outros softwares e hardwares;
5. A capacidade de conectar dispositivos e periféricos (cabearamento e reconhecimento de portas de saída e entrada de dispositivos) – conectar impressora, mouse e teclado ao computador; compartilhamento de impressoras; utilização conjunta de scanner e impressora; utilização de portas

USB ou seriais para conexão com outros elementos de hardware;

6. O uso de processadores de texto, paginação, organização e edição de documentos – criação de textos simples sem tabelas, paginados e estruturados com as fontes padrão do aplicativo; formatação de documentos; uso de quadros e tabelas; alteração de fonte, cor de texto e espaçamento; inserção de símbolos e figuras; compatibilidade entre diferentes versões de software;

7. O uso de pacotes gráficos – utilização do PaintBrush; uso de aplicativos para edição de fotos; uso de aplicativos para edição e produção de imagens simples e vetoriais como o Corel, o Photoshop e o Fireworks;

8. A distinção e a avaliação das informações encontradas na web e determinação da confiabilidade da informação obtida – uso de mecanismos de busca; pesquisas avançadas em diretórios de busca usando caracteres especiais; configuração do browser, dos cookies de navegação e dos controles de activeX; configurações de segurança; sites confiáveis; avaliação da informação obtida;

9. A utilização de ferramentas de comunicação, correio eletrônico, instant messengers e ferramentas de videoconferência – utilização de correio eletrônico; envio de anexos e uso de assinaturas de e-mail; uso de instant messengers; uso de programas de interação síncrona de voz e imagem;

10. O uso de bases de dados para buscas de informações – uso de ferramentas de indexação do próprio sistema operacional para busca de pastas e arquivos específicos; busca de dados em sites especializados; busca

de dados em bancos de dados relacionais e estatísticos;

11. O uso de materiais instrutivos e tutoriais para o aprendizado de novas aplicações – uso de manuais para resolução de problemas e busca de informações sobre o aplicativo utilizado; uso de apostilas e tutoriais para o aprendizado de novas aplicações; busca de artigos e materiais específicos em sites especializados;

12. O desenvolvimento de um raciocínio sustentado para a definição e solução de problemas inesperados com relação ao uso destas tecnologias – resolução de problemas de inicialização; reconhecimento de drivers; solução de problemas de incompatibilidade de hardware e software; resolução de conflitos de portas e erros VXD (Tela Azul);

13. A capacidade de avaliação de múltiplas soluções elencadas a partir de um raciocínio sustentado, assim como, a ponderação necessária para definir qual a solução mais apropriada para um determinado problema (case) – tentativa de resolução de problemas de inicialização utilizando discos de boot; uso de ferramentas de restauração do sistema (Windows XP); atualização de antivírus; atualização de softwares; busca de soluções para problemas de incompatibilidade do sistema operacional e softwares ou drivers específicos; uso de emuladores de software; desbloqueio de portas;

14. O controle de problemas relacionados a falhas ou soluções defeituosas, detectando, diagnosticando e corrigindo problemas e falhas de software – remover falhas de software através da busca de drivers atualizados, updates ou novas implementações;

15. A capacidade de organizar, avaliar e navegar por estruturas informacionais, além de, ser capaz de avaliar as informações obtidas e compreender os diferentes níveis de sofisticação exigidos para a execução de aplicações e softwares específicos – criação de bancos de dados; utilização e busca de informações em bancos de dados; avaliação de informações e dados acessados via Internet ou em bancos de dados específicos; definição de sua confiabilidade e a forma como foram gerados;

16. Agir colaborativamente – trabalhar com outras pessoas ou equipes interdisciplinares para a resolução de problemas, proposição de soluções e desenvolvimento de novas aplicações;

17. A capacidade de se comunicar com outras audiências que vão além de públicos especialistas – discutir e debater com seus pares sobre aplicações comumente utilizadas; capacidade de discutir com técnicos, programadores e usuários comuns sobre os usos da tecnologia, seus problemas, implicações e limitações;

18. Esperar o inesperado com relação às tecnologias da informação – recuperação de arquivos; recuperação do sistema operacional (via modo de segurança ou com discos de boot do sistema ou do antivírus); capacidade de especular sobre possíveis problemas relacionados à tecnologia; busca de soluções em tutoriais, manuais on-line ou fóruns de discussão especializados;

19. Antecipar tecnologias em mudança – se refere, sobretudo, à aplicação e ao desenvolvimento da própria tecnologia e à utilização e interação com diferentes aplicações de hardware e software; possibilidade de pensar e

desenvolver novas aplicações de hardware e software a partir da tecnologia existente;

20. Pensar sobre tecnologias da informação abstratamente, ou seja, a capacidade de determinar de forma eficaz como aplicar as tecnologias da informação as suas necessidades, através de analogias, mas também do entendimento de suas aplicações em outros campos do conhecimento – se referir abstratamente a elementos de hardware (disco rígido, memória, placa-mãe, modem, etc.), softwares (editores de texto e de planilhas, Internet, etc.) e ao seu funcionamento de forma ilustrada; utilização de analogias com aplicações existentes para o entendimento de novas aplicações; a utilização e adequação da tecnologia as suas necessidades; o estabelecimento de inter-relações entre estas tecnologias e os outros campos do social como a educação, a política, a engenharia; a utilização de softwares livres ou proprietários, assim como, as suas implicações e limitações antes da implementação;

21. A capacidade de sociabilidade – uso de ferramentas de comunicação instantânea; uso de blogs; e, sites pessoais.

22. Acesso e uso do computador – acesso na escola; acesso em casa; acesso no trabalho ou em outros locais.

Os quais podem ser sintetizados em 2 indicadores pontuais, os quais, em seu conjunto, comporiam um terceiro indicador de domínio das tecnologias digitais (ou, como denominado pelo National Research Council, de fluência digital). São eles:

A) Indicador de Acesso ao Suporte Informático e suas implementações (IndA);

B) Indicador de Uso do Suporte Informático (IndU);

E um terceiro composto pela intersecção dos dois conjuntos de dados anteriores, denominado de:

C) Indicador de Domínio e Fluência com Tecnologias Digitais (IndDFT).

Porém, antes de discutirmos um pouco mais sobre estes indicadores propostos, falemos um pouco sobre o uso da informática na Educação. Segundo Valente (1999), a sua utilização é tão remota quanto o seu uso comercial, e, deste modo, o computador foi sempre um instrumento que poderia ser utilizado em sala de aula. Assim sendo, sempre desafiou um grande número de pesquisadores preocupados com sua disseminação e utilização, seja na Educação, seja em um *locus* social mais abrangente.

Neste sentido, temos que o uso do termo “Informática na Educação” se refere, sobretudo, à utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem – seja este presencial ou não – de conteúdos curriculares que ocorrem em qualquer nível ou modalidade de ensino. Com base nesta perspectiva, podemos eliminar todo e qualquer uso do computador mais instrumental, voltado para o ensino de conteúdos da Ciência da Computação, no que comumente se denomina de “alfabetização informática” ou alfabetização tecnológica”, ou como definido na literatura norte-americana sobre o tema e pelo National Research Council em seu estudo de “*computer literacy*”.

No caso do que se denomina de alfabetização informática ou de qualquer um de seus congêneres conceituais temos que esta sempre estará se referindo à utilização do computador para a aquisição de conceitos computacionais, de noções de programação, de utilização de hardwares e softwares, ou ainda, ao funcionamento dos computadores. Enquanto que, a “informática na educação” tenta, na medida dos recursos disponíveis, integrar o uso do computador a proposta curricular da escola, levando este, para dentro da aula de sociologia, matemática, história, português, geografia, biologia, etc., mas não como algo isolado ou como mais um símbolo de modernidade, e sim, integrando-o às atividades de sala de aula. Ou ainda, como exposto por Valente quando este coloca que:

A informática na educação que estamos tratando, enfatiza o fato de que o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador. (VALENTE, 1999, p. 2)

Da mesma forma, o National Research Council se utiliza do termo fluência digital<sup>40</sup> em detrimento do termo alfabetização tecnológica ou com computadores<sup>41</sup> na medida em que:

A exigência de uma compreensão mais profunda do que implica o termo precário denominado de 'computer literacy' motivou o comitê para adotar o termo 'fluency' como um termo que denota um nível mais elevado de competência. As pessoas fluentes com tecnologias da informação (FIT persons) podem expressar-se criativamente, reformulando o conhecimento e sintetizando informações novas. A fluência com tecnologias da informação (isto é, o que esse relatório chama de FITness) envolve um processo de aprendizagem ao longo

---

<sup>40</sup> No original (em inglês) referido como “digital fluency”.

<sup>41</sup> No original (em inglês) referido como “computer literacy”.

da vida, em que os indivíduos aplicam continuamente o que sabem para se adaptar a mudança e para adquirir mais conhecimento, de modo que, sejam mais eficazes em aplicar as tecnologias de informação no seu trabalho e em suas vidas pessoais. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999, p. 2)

Ou ainda, como exposto por Emilia Ferreiro em entrevista a Revista Nova Escola n. 162 de maio de 2003 no que se refere à distinção entre letramento e alfabetização, onde ela esclarece um pouco mais o significado da expressão “*computer literacy*”. Para Ferreiro:

A palavra letramento é tradução de literacy. Em sua origem, ela significa alfabetização e muito mais. Se entrarmos em qualquer site de busca e digitarmos "literacy" aparecem muitos endereços. Encontra-se uma série de combinações com esse termo, como computer literacy, mostrando que o significado atual dessa palavra em inglês é expertise, é ter conhecimento. Mas é muito importante compreender que a expressão computer literacy não designa a habilidade de usar a língua escrita por meio de um computador. Seu significado é a habilidade para usar os comandos da máquina, para entrar num processador de texto e nos programas elementares. (FERREIRO, 2003, p. 30)

Deste modo, quando o aluno usa o computador para construção de conhecimentos, este passa a refletir sobre os resultados obtidos, depurando idéias, buscando conteúdos, revendo estratégias, testando hipóteses, adaptando procedimentos, etc., de modo que, segundo Valente (1999) “a construção do conhecimento advém do fato de o aluno ter de buscar novos conteúdos e estratégias para incrementar o nível de conhecimento que já dispõe sobre o assunto”. Contudo, a construção de ambientes de aprendizagem que operam sobre esta perspectiva não é tarefa fácil, da mesma forma que, impõe enormes desafios àqueles que buscam sua implementação no cotidiano escolar.

Mas, o que se deve necessariamente saber sobre as novas tecnologias da informação e comunicação a fim de que possamos desenvolver mais eficazmente nossas potencialidades com relação a esta? Uma resposta pontual seria difícil, uma vez que, os conhecimentos exigidos para o manejo da Arpanet e das primeiras máquinas com utilização de protocolos TCP/IP que rodavam em ambiente Dos, eram bem mais complexos do que com a utilização de navegadores web como o Netscape, o Mozilla e o Internet Explorer a partir dos anos 90.

Contudo, a idéia de fluência digital não se resume somente à utilização da Internet ou de navegadores web, mas também ao domínio que se tem sobre estas tecnologias e as formas como trabalhamos, pensamos e refletimos sobre as informações disponibilizadas na World Wide Web, ou seja, de reaprendermos a lidar com a informação e a tecnologia, de termos fluência na sua utilização, compreendendo e refletindo sobre elas.

Assim, antes de passarmos à discussão e aplicação dos indicadores é preciso que exploremos um pouco a idéia de rede sociotécnica proposta por Latour, procurando com isto identificar as categorias necessárias a nossa análise e a forma como se mesclam as diferentes redes que cercam os alunos da Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre. No item seguinte apresentaremos os conceitos que serão utilizados como base para a construção dessa rede de interações, assim como as implicações dessa escolha e do uso deste referencial metodológico de análise. Feito isto, ainda no capítulo 6, buscaremos tecer as redes de interação que cercam tanto os alunos como os professores das Escolas Estaduais de Ensino Médio de Porto Alegre, para em seguida, no capítulo 7 passarmos à construção dos indicadores de acesso ao suporte informático e suas

implementações, o uso que é feito deste suporte e o domínio que estes possuem destas tecnologias.

## 6. A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO: OU ONDE SE ENCONTRAM LATOUR, O PROFESSOR E O TECELÃO

No que se refere à Sociedade da Informação, ou Sociedade do Conhecimento, temos que para Júnior (2001) “o conhecimento desempenha um papel estratégico na sociedade atual”. Para este, “tanto o conhecimento de senso comum como o técnico<sup>42</sup> são indispensáveis para que os indivíduos estabeleçam suas relações num contexto social contemporâneo cada vez mais complexo”. De modo que, numa economia globalizada como a atual, a informação, enquanto produto do conhecimento passa a ser mercadoria de maior valor agregado (Junior, 2001; Silveira, 2001), ao mesmo tempo em que, torna-se, cada vez mais manifesto, que a exclusão social nunca esteve tão ligada à falta de informação (ou da possibilidade de se ter acesso a ela) como neste milênio que se inicia.

Nesta direção, adentrando-se no binômio clássico estabelecido por Weber entre dominação/subordinação<sup>43</sup>, chegaremos à conclusão de que nunca esta diferenciação se mostrou tão forte quanto hoje no que se refere aos níveis de conhecimento que as sociedades contemporâneas dispõem para permitir as condições necessárias ao seu desenvolvimento, tornando-se, o conhecimento, uma dimensão essencialmente constitutiva e diferenciadora das sociedades contemporâneas. De modo que:

---

<sup>42</sup> Ou, também, denominado de conhecimento científico.

<sup>43</sup> Para Max Weber a verdade era instituída por intermédio da prática social, razão pela qual teria poder quem detivesse a informação, de forma que, se politicamente manipulada, esta conduziria a crença na existência de um poder paralelo ao Estado. Assim, o Estado teria seu poder a partir do estabelecimento de uma relação autêntica de autoridade, a qual estaria fundada no interesse de obedecer da coletividade, de fato, isso exigiria apenas “um mínimo de vontade de obediência” (Dobrianskyj Weber, 1989; Neto & Balbino, 2003).

Uma sociedade é consciente de si quando se torna consciente do seu manancial de conhecimento; é aquela sociedade que tem consciência do conhecimento que produz. O conhecimento do conhecimento, portanto, o conhecimento autoconsciente. Nesta síntese entre sociedade e conhecimento (também chamada sociedade pós-industrial, pós-fordista, programada, de informação, pós-histórica, pós-moderna). Emerge cada vez mais a necessidade de o conhecimento ser apreendido á luz da sua dimensão social, ou seja, de uma sociologia do conhecimento. Ciência e sociedade do conhecimento são assim, inextricavelmente dependentes. (JÚNIOR, 2001, p. 22)

Deste modo, quando falamos em conhecimento, estamos nos referindo aos repertórios de possíveis existentes nas diferentes áreas do conhecimento, sendo, portanto, o conhecimento a inteligência obtida através do estudo empírico [da ciência], do acúmulo de experiências [que também podem ser sociais] e de estudos [finalidade da ciência] que possibilitam inferências com um grande grau de certeza a contextos específicos. Com isto cresce, cada vez mais, entre os diferentes campos do conhecimento, as preocupações com os condicionantes sociais da produção do conhecimento e as transformações que este conhecimento produzido acarreta nas diferentes sociedades, sobretudo, por parte da Sociologia do Conhecimento e de seus estudos sobre a dinâmica da produção do conhecimento nas sociedades complexas (seja este científico, de senso comum, ideológico ou tecnológico).

Neste sentido, Júnior (2001) considera que essa pretensa Sociologia do Conhecimento tem se empreendido em compreender e explicar a ciência, não apenas como uma forma de produção de conhecimento das sociedades modernas como o fora o mito para os gregos e a fé para os povos medievais, mas sim, como um fenômeno social que transcende o *logos* individual, envolvendo em seu escopo

as dimensões: ideológica, cultural, política e econômica. De modo que, parece contingente, falarmos daqui para frente, em termos da proposição apresentada por Bruno Latour e Michel Callon com a idéia de rede sociotécnica (ou também denominada de TAR – teoria ator-rede).

Para Bernakouche (2001), a noção de rede envolve a idéia de vários nós e múltiplas relações de produção do conhecimento que evitam, sobretudo, a dimensão meramente instrumental da ciência. No entanto, segundo a mesma autora, existem alguns pontos que precisam ser esclarecidos para que possamos avaliar os ganhos obtidos na utilização de tal proposição analítica, dentre eles: o de definirmos claramente o que é uma rede sociotécnica, a forma como se dá sua constituição, de quais seriam os requisitos necessários para que um cientista social possa reconstituí-la, ao mesmo tempo em que, de ter clareza dos limites que seu pertencimento a uma outra cultura<sup>44</sup> pode ter na busca de respostas a seus questionamentos.

No que se refere à noção de pertencimento a uma “outra cultura”, Snow (1995) na busca do entendimento das imbricações entre a sociedade e o desenvolvimento da tecnologia salienta que, por intermédio da noção de cultura, seria possível entender a forma como os indivíduos de um dado grupo social partilham atitudes, padrões e formas de conduta, assim como do entendimento da forma como o conhecimento é produzido. Todavia, tal noção de cultura proposta por Snow precisa ser ampliada através da aceitação da existência inegável da diferença e da alteridade enquanto elemento constituinte da construção de identidades individuais e coletivas, pois é através da identificação/oposição ao outro que são

---

<sup>44</sup> Letrada, científica, acadêmica.

construídas nossas identidades enquanto grupo ou indivíduo. Assim, para o entendimento da dinâmica das sociedades complexas e dos grupos que as compõem se faz necessário o entendimento desta alteridade, dessa pluralidade e diversidade que envolve o cotidiano de nossas sociedades modernas, de nossa interação e inter-relação com outros elementos que compõem a nossa realidade, entre o que é técnico (fruto do avanço da ciência) e o que é social (ou inerente às relações humanas).

Temos assim, na noção de rede sociotécnica proposta por Latour, uma tentativa de busca deste entendimento: do que é social e do que é tecnológico. Contudo, aceitar esta proposição significa aceitar a distinção fundamental entre o que é técnico e o que é social para a ciência moderna. De modo que, a partir de então teremos que compartilhar com Latour (2000a) a noção de uma realidade híbrida, o que impõe a nós, o reconhecimento da existência de redes constituídas tanto por atores humanos como não-humanos (actants). E assim sendo, na consecução de seu estudo, o que o pesquisador tem a sua frente é a prova empírica da realidade a ser estudada, onde este segue os atores que compõem essa rede e analisa seu conteúdo discursivo manifesto e imanente<sup>45</sup>.

Por sua vez, o entendimento deste conteúdo discursivo manifesto e imanente dentre os diversos atores que compõem as redes que se tecem em torno de pontos de análise específicos elencados pelo pesquisador que se usa da perspectiva sociotécnica presente na teoria do ator-rede de Latour, passa, obrigatoriamente, pela compreensão do conceito de tradução. Nas palavras de Bernakouche temos

---

<sup>45</sup> É ilustrativo dessa abordagem a obra de Bruno Latour intitulada de “Aramis Or The Love Technology”, onde o autor analisa os problemas enfrentados na consecução do “Projeto Aramis” na França, explorando os motivos que levaram ao seu fracasso.

que:

Resumidamente, traduzir significa atribuir a um elemento de uma rede um papel a ser representado por ele; significa emprestar-lhe uma identidade prática que é realizada por todos os elementos de uma rede num movimento mútuo e contínuo, a partir dos desejos, expectativas ou interesses de cada um dos 'tradutores'. Mas as traduções raramente são corretas; logo, nem sempre devem ser tomadas como indiscutíveis: uma entidade a quem se atribui um papel dado pode muito bem recusá-lo, contradizendo seu tradutor ou porta-voz. Uma tradução bem-sucedida depende assim da capacidade de negociação dos atores, na medida em que definir papéis supõe convencer os outros a desempenhá-los. (BERNAKOUCHE, 2001, p. 55)

Contudo, nem sempre essa negociação é possível, o que nos remete novamente à noção de cultura e, portanto, à aceitação da existência de diferentes culturas, do entendimento das relações dialógicas que são traçadas nos meandros dessa rede sociotécnica, sejam estas complementares<sup>46</sup> ou não<sup>47</sup>. Com isto, para Bernakouche (2001) a tecnologia enquanto um objeto técnico representaria uma síntese de diferentes culturas. De fato, teríamos que o reconhecimento das diferentes culturas não implica a negação da existência de redes, ou vice-versa, mas a compreensão de que as redes sociotécnicas se constituem na medida em que há comunicação entre essas diferentes culturas.

Neste sentido, temos que depois da revolução industrial as coisas mudaram. E, se no século XIX observamos uma idéia de progresso geral da sociedade pautada nos avanços dos conhecimentos e das técnicas, sendo estes, considerados indispensáveis para o desenvolvimento econômico, temos então que,

---

<sup>46</sup> Em que as relações são construídas através de um processo dialógico-simbiótico.

<sup>47</sup> Em que a relação é construída a partir de um processo de alteridade, de reconhecimento do outro e de sua diferenciação com relação a ele.

este, seria um fator possibilitador da melhoria das condições de vida do homem que saía dos campos e entrava nas fábricas<sup>48</sup>. E, é, então, no século XX que se estabelecem as primeiras críticas sobre as implicações deste desenvolvimento de base tecnológica, de suas propostas de liberalização, transnacionalização, flexibilização e globalização do trabalho, da economia e do capital (Mészáros: 2002).

Outrossim, o que se observa, é que a própria crítica ao desenvolvimentismo tecnológico tem clara que, nenhuma análise contundente será possível se continuarmos separando o desenvolvimento da tecnologia, das relações de trabalho, das discussões políticas, do processo de transnacionalização de capitais, dentre outros fatores, por estes mesmos, elencados.

Desta forma, dentro dos ditames da modernidade, em nossos dias, quando abrimos um jornal ou uma revista nos vemos frente à frente com notícias sobre Política, Economia, Informática, Ciência, dentre outros temas, que tratam a realidade como restrita a esses campos do conhecimento – não levando em conta as múltiplas dimensões que a perpassam. Mas também se multiplicam artigos que misturam política, economia, direito, religião, cultura, técnica, ciência e ficção – são os híbridos. Para entendermos os híbridos e outros elementos a eles correlatos, precisaremos ao longo das páginas que seguem recorrer aos trabalhos de Michel Serres e Bruno Latour.

Se, diariamente, toda nossa natureza e cultura são reviradas no jornal em layouts criativos que destacam e dão manchete a campos hermeticamente isolados tanto pela Ciência Moderna como pela Epistemologia, temos então que, a leitura de um simples jornal diário torna-se o espelho do homem moderno. É estranho esse

---

<sup>48</sup> Segundo Hernández (2000), este foi o tom que perpassou as teorias liberais, marxistas e socialistas durante muito tempo.

conceber fragmentado de uma realidade multifacetada, onde, o menor vírus da AIDS nos faz passar do sexo ao inconsciente e, deste, às culturas de célula e as estruturas do DNA, ao mesmo tempo, ao apertar o mais inocente dos aerossóis seremos levados à Antártida e ao buraco na camada de Ozônio, mas antes passando pelas pesquisas desenvolvidas pela Universidade da Califórnia em Irvine, pela química dos gases nobres e por uma série de discussões científicas e políticas sobre a utilização dos cloro-fluor-carbonetos (CFCs).

Em ambos os casos - os analistas que delas se ocupam - irão segmentar e cortar em pequenos pedaços essas redes que envolvem o vírus da AIDS e os aerossóis tanto quanto forem as ciências puras. E assim sendo, sejamos sociólogos, economistas, educadores, antropólogos, cientistas políticos, filósofos ou qualquer outro daqueles que compõe as “sciences studies”, a nossa função “é sempre a de reatar o nó górdio atravessando, tantas quanto forem necessárias, o corte que separa os conhecimentos exatos e o exercício do poder” (Latour, 2000a).

Na verdade, nós mesmos somos híbridos, uma vez que os fenômenos desafiam a dicotomia natureza e sociedade, que próteses corporais se acoplam ao corpo humano, que alimentos transgênicos são ingeridos e assinalam a intensificação dos laços entre as ciências, as técnicas e a sociedade (Pimentel, 2003). Somos fruto de nossa contemporaneidade e constituição e, dentro de nossas instituições científicas, optamos por descrever essas tramas complexas que se tecem em nosso cotidiano onde quer que estas nos levem. Pegando o exemplo da questão ambiental percebemos que, esta, não pode ser vista isoladamente – não podemos falar da Aids ou dos CFCs, sem tocar em questões políticas, comportamentais, etc.. Da mesma forma, como exposto por Pimentel (2003) se

referindo à questão ambiental temos que “a crise global do meio ambiente impõe um desafio de se lidar com fenômenos como o efeito estufa, ou o buraco na camada de ozônio que não podem ser considerados exclusivamente sociais, tampouco, unicamente naturais”. Mas como fazer isso se a noção de modernidade construída a partir das proposições de Hobbes e Boyle lá nos idos do século XVII separou as questões sociais (o mundo dos homens-entre-si) das coisas naturais (o mundo das coisas-entre-si)?

Se, sob a perspectiva da Ciência Moderna constituída a partir de nossos dois autores, temos uma história baseada numa trajetória linear, condicionada aos avanços e retrocessos na esfera do conhecimento, e que o homem estaria, portanto fadado à alienação ou à emancipação, temos então, que, o futuro seria considerado como um espaço a ser conquistado. Contudo, na medida em que o mundo objetivo – da ciência – passa a ser permeado por discussões políticas, econômicas e sociais, relacionadas à ética, ao desenvolvimento social e econômico, ao financiamento de pesquisas, sua utilização e custo social, a história humana passa a depender da natureza. E isto, gera uma nova subjetividade, uma nova forma de pensar e ver o mundo a partir da constituição de híbridos entre a ciência e a sociedade, entre as técnicas e suas aplicações sociais, entre a natureza e o sujeito.

Assim, à luz desta perspectiva, poderíamos, porquanto, fazê-lo através da noção de tradução ou de rede, uma vez que, essa se mostra mais flexível que a noção de sistema (*inputs* e *outputs*), mais histórica que a noção de estrutura e, mais empírica que a de complexidade, de modo que:

Quando Mackenzie descreve o giroscópio dos mísseis

intercontinentais (Mackenzie, 1990), quando Callon descreve os eletrodos das pilhas de combustível (Callon, 1989), quando Hughes descreve o filamento da lâmpada incandescente de Edison (Hughes, 1983a), quando eu escrevo a bactéria do antraz atenuada por Pasteur (Latour, 1984a) ou os peptídeos do cérebro de Guillemin (Latour, 1988a), os críticos pensam que estamos falando de técnicas e de ciências. Como estas últimas são, para eles, marginais, ou na melhor das hipóteses manifestam apenas o puro pensamento instrumental e calculista, aqueles que se interessam por política ou pelas almas podem deixá-las de lado. Entretanto, estas pesquisas não dizem respeito à natureza ou ao conhecimento, às coisas-em-si, mas antes ao seu envolvimento com nossos coletivos e com os sujeitos. [ . . . ] Mackenzie desdobra toda a marinha americana e mesmo os deputados para falar dos giroscópios; Callon mobiliza a EDF e a Renault, assim como grandes temas da política energética francesa, para compreender a troca de íons na ponta de seu eletrodo; Hughes reconstrói toda a América em torno do fio incandescente da lâmpada de Edison; toda a sociedade francesa do século XIX vem junto se puxarmos as bactérias de Pasteur, e tornar-se impossível compreender os peptídeos do cérebro sem acoplar a eles uma comunidade científica, instrumentos, práticas, diversos problemas que pouco lembram a matéria cinza e o cálculo. (LATOUR, 2000a, p. 9)

A ciência moderna é, portanto, enclausurada nos domínios da natureza, da política, ou do discurso. Se por ventura, as misturarmos em uma rede sociotécnica com um bom conjunto de traduções entre seus sujeitos-atores e actants, temos que, em seguida, estas disciplinas estabelecidas à fragmentarão, compartimentando-as e enquadrando-as em seus respectivos domínios.

As ciências da natureza extrairão delas os conceitos, desligando-os do social e da retórica. A política a purificará de qualquer objeto, mantendo apenas sua dimensão social e política, ao mesmo tempo em que, as ciências do discurso farão o caminho inverso das ciências políticas, extirpando, qualquer laço que esta possa ter com a realidade e o campo político.

É assim que funciona a ciência moderna. É assim que erigimos o nosso conhecimento, que construímos a nossa realidade e da mesma forma a concebemos

e a interpretamos.

Porém, Latour (2000a) coloca que esta separação entre natureza e sociedade não pode mais ser sustentada na atualidade, onde o mundo objetivo constituído por fatos indiscutíveis seria de domínio dos cientistas, enquanto seu duplo, o mundo da subjetividade e dos valores em discussão estaria no domínio das ciências do social, em especial, da Política. De modo que, no momento em que os híbridos irrompem em nosso mundo, não é mais possível utilizar-se de categorias modernas para lidar com eles (como, por exemplo, os pólos natureza/sociedade, sujeito/objeto, humano/não-humano). E portanto, estaríamos incorrendo em erro ao definir fluência digital tomando por base somente os elementos humanos<sup>49</sup> ou não humanos<sup>50</sup> que compõem as redes sociotécnicas que os cercam.

Mas, se conforme Latour (2000a) as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como o discurso e coletivas como a sociedade, como devemos proceder? Ou ainda, se o sujeito utilizado pelas ciências humanas, a partir de agora não pode mais se emancipar sem a natureza – contrária à concepção dos modernos – temos que, a rede composta pelos objetos técnicos e científicos, em simultaneidade com a sociedade e a natureza, não pode mais ser vista a partir das repartições modernas. Surge então a necessidade de buscar em Latour algo que dê conta dessa nova situação que se impõe: a noção de coletivo.

A noção de coletivo de Latour (2000a) surge da necessidade de se apreender as articulações entre as ciências, as técnicas e a sociedade, uma vez que, dada à imensidade de híbridos que irrompem e a incapacidade da modernidade de abrigá-

---

<sup>49</sup> Como as instituições, as necessidades das carreiras profissionais, a dinâmica da sociedade da informação, entre outros

<sup>50</sup> Como a presença de computadores, o domínio de conceitos de hardware, software e suas aplicações, entre outros

los, se torna necessário que substituamos o termo sociedade. Este último, por sua vez, designaria exclusivamente a ligação entre humanos, enquanto que a idéia de coletivo designaria o conjunto das relações e articulações estabelecidas entre humanos e não-humanos. Sob a égide deste novo conceito, a capacidade de intervir na história da humanidade deixa de ser uma exclusividade dos humanos, captando, portanto, a fabricação dos híbridos e estendendo a historicidade humana ao mundo natural (Latour, 2000a; Pimentel, 2003). De modo que:

Os elétrons, os micróbios socializados pela ciência participariam da história humana, dando-lhe com as redes elétricas e com os processos de pasteurização, um novo rumo. Contudo, os micróbios e os elétrons não são simplesmente descobertos, revelados à consciência humana, mediante dispositivos técnicos, como microscópios ou detectores de partículas atômicas. Eles dependem de um conjunto de experimentações, observações, discussões, apoios financeiros, para serem reconhecidos como fatos objetivos. Na medida em que no coletivo se estabiliza um sujeito, ou um ser natural, estes parecem estar desvinculados de suas conexões. Mas apenas parecem, pois é a intensidade das ligações entre diversos fatores e diferentes espécies de atores que fornece a possibilidade de se falar em um universo objetivo e um universo subjetivo. A objetividade da ciência, requisito fundamental para a modernidade, está entranhada por conexões que atam ciência e sociedade, fundindo natureza e sociedade. (PIMENTEL, 2003, p. 8-9)

A partir destas conexões, ao invés de definir o homem pela esfera privada, de sua individualidade, a noção de coletivo aponta para múltiplas formas que as relações sociais assumem ao serem modificadas juntamente com os saberes e as técnicas (Pimentel, 2003). O homem é então definido a partir das conexões que realiza, de sua simetria/assimetria para com os pólos que, em sua gênese, contêm uma forma variável que se comuta e transforma-se com o desenvolver das interações, articulações e relações que são estabelecidas com os outros elementos

de sua rede.

Ainda no que se refere à forma como procederemos daqui para diante, é preciso saber se desejamos mesmo oferecer “uma pátria e uma cidadania” às redes sociotécnicas – se a resposta for positiva, devemos saber que para isso devemos alterar nossa própria definição do mundo moderno. Mas o que é um moderno? Como podemos defini-lo?

Em síntese, a modernidade possui tantos sentidos quantos forem os pensadores e filósofos que dela se ocupam e, ela, nos remete indubitavelmente para uma linha temporal, para a passagem do tempo. Em oposição e contraste a ela, definimos o que não é moderno, o que é arcaico e estável, o que faz parte do passado e o que faz parte do presente. De modo que, em sua gênese, a modernidade define dois conjuntos de práticas que devem permanecer distintas para serem eficazes e cumprirem a função a que se destinam. O primeiro destes conjuntos cria seres totalmente novos, híbridos de natureza e cultura, fruto de um processo de mediação e tradução entre o mundo das coisas-em-si e o dos homens-entre-si. O segundo, por purificação, dicotomiza esses mundos em duas esferas, a dos humanos de um lado, e a dos não-humanos de outro. Neste sentido:

Sem o primeiro conjunto, as práticas de purificação seriam vazias ou supérfluas. Sem o segundo, um trabalho de tradução seria freado, limitado ou mesmo interdito. O primeiro conjunto corresponde àquilo que chamei de redes, o segundo ao que chamei de crítica. O primeiro, por exemplo, conectaria em uma cadeia contínua à química da alta atmosfera, às estratégias científicas e industriais, as preocupações dos chefes de Estado, as angústias dos ecologistas; o segundo estabeleceria uma partição entre um mundo natural que sempre esteve aqui, uma sociedade com interesses e questões previsíveis e estáveis, e um discurso independente tanto da referência quanto da sociedade. (LATOURET, 2000a, p. 16)

É essa assimetria, essa separação que precisamos reconstituir para entender as redes sociotécnicas, reaproximando a natureza e a sociedade, o humano e o não-humano. Neste sentido, é uma tarefa da antropologia dos mundos contemporâneos e daqueles que se usam das redes sociotécnicas para compreender a realidade a de descrever da mesma forma como se organizam os diferentes domínios de nossa vida cotidiana, da ciência e das técnicas, a forma como estes se separam, se reúnem e se rearranjam. De como se dividem os papéis, as ações e as competências de cada um que compõem a rede, assim como aquilo que o define como sujeito ou como coisa, como natural ou como social, como humano ou não-humano, desvelando assim, suas propriedades, as relações a partir das quais se constituem, suas competências e seus agrupamentos, e, a forma como estes constituem seus híbridos.

E, é a partir do conceito de coletivo, enquanto um espaço de articulação entre humanos e não-humanos, que poderemos compreender o mundo que nos cerca. É entendendo como se constituem esses mistos de natureza e sociedade que entenderemos as redes sociotécnicas que constituem nossos coletivos. De modo que, nas redes que se tecem em nosso mundo moderno, sujeito e mundo não são dados apriori, nem existem separados um do outro, pois, é nessas redes que ocorrem os processos de objetivação e subjetivação que são, ao mesmo tempo, mobilizados pelas ciências e pelas técnicas (Pimentel, 2003). Portanto, é a partir desta perspectiva que tentaremos entender como se dão os agenciamentos intermediários entre o local e o global, o humano e o não-humano. Pois, somente ao procedermos dessa forma, poderemos compreender os híbridos que nossa

realidade produziu, que nós mesmos criamos; estes mistos de ciência e tecnologia, de humanos e não humanos, de homens e máquinas que interagem juntos criando uma nova temporalidade; um novo modo de ser, agir e interagir em um lócus virtual, no ciberespaço, numa nova economia, em um novo mundo prefixado por (e-) alguma coisa<sup>51</sup>.

Os híbridos e as redes que eles constituem são agora acompanhados, fazem parte da história dos modernos, dos coletivos em que vivemos. Tudo muda, tudo se transforma e esses quase-objetos/quase-sujeitos e suas redes ganham a atenção desde tanto desejada ao misturarem épocas, ontologias e gêneros diferentes – a história se mostra como uma grande bricolagem de acontecimentos envolvendo os objetos técnico-científicos, os sujeitos e suas hibridações, de onde irrompem os humanos, os não-humanos e suas variantes.

Com o reconhecimento deste terceiro estado de ser das coisas, especialmente no que se refere ao processo de hibridização destas formas puras, temos que o ponto de clivagem destes se torna também o ponto de partida. Deste modo, as explicações não partem mais das formas puras em direção aos fenômenos, mas sim do centro em direção aos extremos, sendo estes, resultados provisórios e parciais deste processo de hibridização. Sendo assim, tal proposição integra o trabalho de purificação<sup>52</sup> como um caso particular de mediação. Desta feita, dos pólos até o ponto de clivagem encontraríamos um grande número destas entidades dotadas de estatuto autônomo que através de suas traduções e

---

<sup>51</sup> Como, por exemplo, o e-mail, a e-pesquisa, a e-ciência, a e-tecnologia, a e-produção, o e-trabalho, a e-educação, a e-cultura, a e-governança, a e-saúde; mas também o e-crime, o e-terrorismo, a e-guerra; e, porque não, a e-cidadania e o e-conhecimento.

<sup>52</sup> De dicotomização e aproximação comumente utilizada epistemologia e a ciência moderna a que criticamos, de enquadrá-los nos pólos ou do sujeito, ou dos objetos, como se estas duas dimensões não estivessem imbricadas uma a outra.

representações, enquanto intermediários, permitiriam a compreensão e unificação daquilo que dantes havíamos separado. Natureza e sociedade não são mais termos explicativos excludentes e polares, exigindo assim, uma explicação conjunta, uma história comum, um ponto de convergência e de encontro, onde, esses quase-objetos/quase-sujeitos tornam-se sujeitos-atores que têm a capacidade de traduzir aquilo que eles transportam – em sua natureza híbrida – redefinindo-a e desdobrando-a.

Isto posto, temos que, Teixeira (2001) define um ator como tudo aquilo que produz diferença em uma rede, em um sistema, ao passo que, este se definirá a si mesmo pela diferença que produz (sujeito-ator). A partir de então, os objetos técnicos são tidos como atores e produzem diferenças com suas interações, mas é vetado a estes, se definirem enquanto sujeitos-atores. Se aos objetos é vetado o poder da ação, é a eles atribuída uma função dupla, a de quase-objeto que Serres (1995) denomina como um objeto catalisador da subjetividade coletiva.

Da mesma forma, cada nó da rede, cada ponto de interação, tem entre os elementos que a compõem seus próprios mediadores e agenciamentos. De modo que, todos interagem, e nós, somos em verdade, o resultado dessas redes. Assim sendo, se de um lado temos um homem (pólo do sujeito) e do outro um computador (pólo do objeto) temos então que:

1. O computador em sua gênese é fruto de uma rede sociotécnica de escolhas e opções (Latour: 2000b);
2. O próprio homem tem sua memória, seu conhecimento, sua velocidade de raciocínio e sua capacidade de armazenamento ampliada com o uso de

aplicações informáticas (Silveira: 2001);

3. É em torno dessa rede sociotécnica que se tecem e surgem novas formas de ser, estar, pensar e interagir com o mundo (Tirado e Gálvez: 2002).

Assim, ao reconstituirmos as dimensões modernas e não modernas dessas redes sociotécnicas, dando-lhes uma localização exata, podemos, através de um eixo perpendicular à abscissa natureza/sujeito estabelecer os níveis de imbricação existentes e a forma como estes se estabelecem e se constituem. Em essência, podemos dizer que, segundo Latour (2000a):

1. A natureza e sua realidade exterior existem fora de nós – enquanto híbridos – mesmo que possamos mobilizá-la e construí-la;
2. O social é fruto das paixões e dos desejos que agitam, personificam e estruturam a sociedade, mas, esta, nos ultrapassa, mesmo que seja construída por nós;
3. A significação e o sentido de que estão dotadas essas redes resultam de todas as interações, narrativas e discursos de que são compostas; e que,
4. Em essência, nossa natureza e realidade são híbridas, não existindo dentro destas redes em seu formato puro – de objeto ou de sujeito –, sendo, portanto, dotadas de autonomia e traduzidas nos agenciamentos que transportam.

Com isto, é sobre o reinado desses quatro repertórios que misturamos nossos

desejos com as coisas, o sentido com o social e, o coletivo com nossas narrativas. Portanto, esses quase-objetos/quase-sujeitos são reais; são coletivos e nos ligam uns aos outros, mas não controlamos sua circulação; são discursivos, narrados e históricos, mas traduzem, representam e fazem sua própria história e discurso – são enfim, a fina malha que recobre e forma a tessitura do real assim como o interpretamos, que se reconstrói e se ramificam, interagindo, produzindo e sendo produzidas.

Nessa nova temporalidade e tessitura do social, uma possibilidade que se oferece a Latour (2000a) é que daqui para diante as coisas vão ser diferentes, e, ao multiplicarmos esses seres híbridos, mistos de sujeito e objeto, nós, modificamos a topografia dos coletivos, redimensionando o domínio e o alcance das redes sociotécnicas. Sob esta perspectiva, para que os estudos de antropologia e educação baseados em redes sociotécnicas se tornem simétricos<sup>53</sup> não nos basta somente que acabemos com as injustiças mais óbvias da epistemologia, mas que a partir do princípio da simetria generalizada de Callon (apud Latour: 2000a, p. 95), sejamos capazes de nos situarmos em um ponto médio, onde possamos acompanhar ao mesmo tempo, a atribuição de propriedades humanas e não-humanas a esses quase-objetos/quase-sujeitos.

Desta feita, ao aplicarmos o princípio da simetria generalizada, ela suspende toda e qualquer afirmação que distinguiria os ocidentais dos outros e, a antropologia perde com isto seu exotismo, sua ligação exclusiva com as culturas, mas ganha também o domínio da natureza, da ciência. E, se, de fato existe algo que todos fazemos da mesma forma no momento em que na antropologia o artefato das

---

<sup>53</sup> Que se usem dos mesmos referenciais e repertórios de análise.

culturas se desfaz, este, é o de construir ao mesmo tempo os coletivos humanos e não-humanos que nos cercam, misturando da mesma forma as entidades humanas e não-humanas.

Para isto, uns mobilizam ancestrais e totems, enquanto nós evocamos as nossas ciências (a genética, a física, a sociologia) para produzir nossa própria cosmogonia. Com as redes sociotécnicas, a cada vez que há uma nova tradução dos quase-objetos, reinicia-se um processo de redefinição do corpo social, tanto dos sujeitos quanto dos objetos. A noção de rede permite com isto se passar do local para o global, ao mesmo tempo em que, o percurso dos fatos se torna facilmente traçável entre os atores que compõem a rede, de modo que, os diferentes nós e encontros dispostos ao longo de nossa trajetória são como momentos sinápticos – que interagem e transmutam a rede como um todo interligando diferentes níveis de conhecimento e atividades com a fluência e domínio do homem sobre a tecnologia (National Research Council, 1999; Teixeira, 2001).

## 6.1. O TECELÃO E SUA REDE: OU SOBRE O MOMENTO DA REVELAÇÃO

Até este momento você deve estar se perguntando: Quem é o tecelão a que tanto nos referimos no texto? Quem tece a rede? Em verdade, esse tecelão não é nada mais, nada menos, do que o aluno que está na sala de aula de nossas escolas, de nós que lemos o texto e, de mim mesmo que o escrevo, pois este aluno é o motivo da existência da instituição, da ida do professor a escola todos os dias, do planejamento de aula, dos conteúdos curriculares a serem ministrados, do se pensar em uma formação para as novas gerações, o de realizarmos essa pesquisa e tentarmos entender o porquê de suas escolhas e como ele está inserido nesta rede, como utiliza o computador e as tecnologias digitais cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Somos nós, em verdade os tecelões, somos nós que tecemos a rede, e é em função de nossas interações que a realidade vai se transformando, que novos espaços e formas de interação vão se constituindo.

### **6.1.1. O tecelão mostra sua face: Ou de quem estamos falando**

Dentre os alunos que responderam à pesquisa temos que 62,8% são do sexo feminino e 37,2% do sexo masculino. O que mostra de início, mais uma das tristes faces da realidade brasileira: o ingresso cada vez mais cedo, dos homens no mercado de trabalho com vistas à complementação da renda doméstica, de modo que, grande parte deles abandonam seus estudos ao término do Ensino Fundamental.

No tocante a sua idade, observa-se que, dentre os respondentes, 95% estão na faixa de 14 a 25 anos, com uma idade-média de 17 anos e 10 meses. Dentre estes, 82,4% se encontram em idade própria no que se refere ao desenvolvimento regular de seus estudos. Todavia, verificamos um retorno às classes escolares de aproximadamente 15% dos alunos que nelas se encontram, em vista da idade avançada para sua realização prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei N° 9394 de 20 de dezembro de 1996). Destaca-se ainda, o fato de que 83% dos alunos residem com seus pais, o que era de se esperar, uma vez que, corresponde a praticamente ao mesmo percentual daqueles que estão em idade própria para consecução de seus estudos<sup>54</sup>. Sendo que sua distribuição nas séries que compõem o Ensino Médio se dá como mostra a Tabela 2.

Ainda nesta direção, quando questionados sobre a continuidade de seus estudos e se iriam realizar ou não vestibular, constata-se que a grande maioria dos

---

<sup>54</sup> Em pesquisa feita pela UFRGS com seus alunos de graduação, observa-se que, 53,9% dos alunos da universidade residem com seus pais, sendo que pouco mais destes, dependem da renda da família para seu sustento (59,6%).

estudantes 90,1% pretendem prestar vestibular em alguma universidade, sendo que, destes, 72% já tem opção definida. Dentre as opções mais cotadas estão os cursos de Direito, Administração, Medicina, Educação Física, Psicologia, Ciências da Computação, Pedagogia e Veterinária, além de Odontologia, Jornalismo, Publicidade e Propaganda, as quais detêm menos densidade que as anteriores<sup>55</sup>.

**Tabela 2 – Distribuição dos alunos por série**

Série/Curso do aluno	Número de Casos	% Percentual válido
1º Ano Ens. Médio	205	47,7
2º Ano Ens. Médio	166	38,8
3º Ano Ens. Médio + Pós-Médio	59	13,7
Total	430	100%

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

**Tabela 3 – Densidade de alunos por curso que pretendem realizar vestibular**

Curso que pretende fazer vestibular	Número de Casos	% Percentual válido
Administração	29	6,7
Ciências da Computação	23	5,3
Direito	29	6,7
Educação Física	20	4,6
Enfermagem	10	2,3
Jornalismo/Publicidade e Propaganda	19	4,4
Medicina	29	6,7
Odontologia	12	2,8
Pedagogia	15	3,5
Psicologia	19	4,4
Veterinária	16	3,7
Outros cursos	84	19,3
Não informou	78	18,0
Não pretende realizar vestibular	07	1,6
Não Sabe	40	9,3
Total	430	100

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

<sup>55</sup> Ver tabela 3.

Por fim, no tocante ao núcleo familiar destes estudantes, podemos dizer que grande parte deles não possui conhecimento da renda familiar de sua residência, visto que somente 59,8% afirmaram saber a renda de sua família. Isto pode denotar, a nosso ver, um processo de alijamento destes adolescentes com relação às questões relacionadas à administração familiar, uma vez que, por não contribuírem, não se envolvem no processo. Embora, 35,8% destes estudantes desenvolvam alguma atividade laboral concomitantemente com a realização de seus estudos, dada a realidade atual, ainda é baixo o nível de envolvimento destes com estas questões.

Do mesmo modo, é provável que, são estes mesmos que desenvolvem atividades laborais fora do horário escolar aqueles que mais se envolvem com a questão financeira de seu domicílio e, talvez, os mesmos que contribuem no orçamento doméstico para a manutenção das necessidades do domicílio.

Pontualmente, ao nos referirmos às respostas positivas dadas à questão, pode-se dizer que a renda do núcleo familiar destes jovens é bastante heterogênea, com valores que oscilam de 150,00 a 8.000,00 reais. Na média a renda familiar dos 257 respondentes à questão é de R\$1472,86<sup>56</sup>. Quando categorizados por faixas de renda<sup>57</sup>, observamos uma maior concentração destes na faixa de 3 a 10 salários mínimos, como mostra a tabela 4, construída a partir dos dados brutos.

---

<sup>56</sup> Comparativamente, esta se mostra abaixo da renda média daqueles que chegam a dar continuidade em seus estudos junto a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, visto que, dentre os alunos da UFRGS, 39,8% são provenientes de escolas públicas. Isto posto, no que concerne à situação econômica dos estudantes dos cursos de graduação da UFRGS temos que grande parte destes tem renda inferior a R\$ 2.000 (49,1%), sendo que a maior concentração destes reside na faixa de R\$ 1.400 a R\$ 2.000 (25,2%). Ou seja, que em verdade, provavelmente, só cheguem à universidade pública 1/5 dos estudantes das escolas públicas estaduais e que estes, também, estarão nos estratos intermediários de renda.

<sup>57</sup> Para esta categorização, utilizamos as mesmas faixas de renda, em salários mínimos, utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no Anuário Estatístico do Brasil do ano de 1996, aplicadas à população em idade ativa (Tabelas 2-79; 2-80; 2-81; e, 2-82). O valor de referência utilizado é o salário mínimo nacional, que em novembro de 2004, correspondia a R\$260,00.

**Tabela 4 – Valores da Renda Familiar recategorizados (valor de referência R\$ 260,00)**

Faixa de Renda	Número de casos	% Percentual válido
Renda não declarada	173	40,2
De ½ a 1 salário mínimo	10	2,3
De 1 a 2 salários mínimos	47	10,9
De 2 a 3 salários mínimos	23	5,3
De 3 a 5 salários mínimos	68	15,8
De 5 a 10 salários mínimos	78	18,1
De 10 a 20 salários mínimos	25	5,8
Mais de 20 salários mínimos	6	1,4
Total	430	100,0

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

No que se refere ao nível de escolarização de seus pais temos que pouco mais de ¼ deles têm a mesma escolaridade que seus filhos, enquanto outra igual fração têm escolaridade superior a de seus filhos. Contudo, dado que praticamente 50% deles têm escolaridade inferior, podemos dizer que, em grande parte, eles rompem com o habitus de sua classe e procuram ascensão a partir do aumento do nível de escolarização em sua geração, de modo que, segundo Kuenzer (1992), essa desqualificação objetiva das gerações anteriores se faz sentir pela crescente incorporação das mulheres e crianças no processo produtivo, isso se dá, sobretudo, em vista das novas exigências de qualificação inerentes ao processo de reprodução do capital. De modo que, desconsiderar isto, é cair em um idealismo canhestro, atendo-se apenas às formas como o homem se apropria do conhecimento, de modo que, deixa-se de lado, a realidade na qual ele está inserido. A tabela a seguir mostra como se dá a distribuição dos pais destes alunos nos diversos níveis de ensino.

**Tabela 5 - Escolaridade dos pais**

Nível de Escolaridade	Pai		Mãe	
	N	%	N	%
Sem instrução	8	1,9	7	1,6
De 1 a 4 série	27	6,3	35	8,1
Ensino Fundamental incompleto	64	14,9	84	19,5
Ensino Fundamental completo	51	11,9	45	10,5
Ensino Médio incompleto	27	6,3	26	6,0
Ensino Médio completo	109	25,3	122	28,4
Superior incompleto	31	7,2	33	7,7
Superior completo	46	10,7	37	8,6
Pós-Graduação	13	3,0	15	3,5
Falecido (escolaridade não-informada)	28	6,5	10	2,3
Não se Aplica/Não Sabe/Não Respondeu	26	6,0	16	3,7
Total	430	100,0	430	100,0

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Assim, dadas as especificidades da população amostrada, passaremos nas páginas seguintes a explorar alguns aspectos relacionados ao acesso ao suporte informático e suas implementações, o uso que deste é feito e o domínio que possuem os alunos do Ensino Médio no que se refere a utilização de computadores. Para, em seguida, passarmos à construção e aplicação dos indicadores propostos.

### 6.1.2. Esses jovens estudantes e suas máquinas informáticas

De início, podemos dizer que, 48,6% dos alunos das escolas públicas de Porto Alegre amostradas possuem acesso a um computador em sua residência, ao passo que, outros 19,3% o possuem em seu local de trabalho, enquanto que o percentual de alunos que apenas tiveram contato ou acesso a um computador na escola é de 29,3%. Apesar disso, um outro local em que estes alunos têm algum contato com computadores são: a casa de amigos (63%) e os cibercafés (18,1%). No mais, também foram citadas a casa de parentes, namorada(o), os terminais de computadores em bares, lan houses e shoppings, a Biblioteca Pública do Estado, o serviço ou a casa dos pais, e os telecentros da Prefeitura Municipal de Porto Alegre existentes em algumas associações comunitárias.

Além do acesso a computadores, nesse caso somente o terminal e não à Internet, questionamos sobre os outros hardwares que este possuía a ele conectado afim de sabermos do aparato de que dispunham esses alunos no lido com esses computadores com o qual interagem e a finalidade para o qual o utilizam. Isto posto, temos que em sua maioria, além dos elementos essenciais de hardware para seu funcionamento<sup>58</sup>, estes, possuem acesso a computadores que contam com kit multimídia, impressora, scanner e gravadora de CD, sendo poucos aqueles que possuem zipdrives e webcams a ele conectado. Por fim, destaca-se que o sistema operacional mais utilizado nestas máquinas continua a ser o Windows da Microsoft, em todas as suas versões<sup>59</sup> (74%). Contudo, há um crescimento na utilização de

<sup>58</sup> CPU, Monitor, CD-Rom, Teclado, Mouse e Modem 56k.

<sup>59</sup> 95, 98, 2000, NT, ME e XP.

máquinas com sistema operacional misto, ou seja, com os sistemas operacionais Windows e Linux instalados na mesma máquina (7%) e, também, há aqueles jovens que utilizam somente o sistema operacional Linux (0,9%).

**Tabela 6 - Esse micro possui periféricos a ele conectados? Quais?**

Periféricos conectados a esse computador	Sim		Não	
	N	%	N	%
Impressora	302	70,2	93	21,6
Scanner	124	28,8	267	62,1
Gravadora de CD	189	44,0	200	46,5
Caixas de Som	316	73,5	77	17,9
Microfone	185	43,0	207	48,1
Zip Drive	69	16,0	316	73,5
Web Cam	66	15,3	325	75,6
Outros periféricos <sup>60</sup>	17	4,0	413	96,0

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.

Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Vis-à-vis, como exposto por eles, este computador – ou aquele ao qual eles têm acesso – é utilizado principalmente para a realização de trabalhos da escola (81,9%), navegar na Internet (73,7%), diversão (73,3%), enviar e receber e-mails (60%), ao mesmo tempo em que, praticamente, 80% daqueles que desenvolvem alguma atividade laboral fora do horário escolar, também, o utilizam para a consecução de suas atividades. No mais, com menos densidade de respostas, aponta-se, também, a utilização deste computador para outros fins, como por exemplo, a realização de pesquisas escolares, download de jogos e músicas, bate papos, audição de músicas, entre outros. Deste modo, já sabemos quais são as “máquinas” a que estes estudantes têm acesso, o local onde utilizam e a finalidade para o qual o fazem, resta saber os conhecimentos que estes detêm, assim como o

<sup>60</sup> Também foram citados, mas com menor ocorrência, a presença de placas captoras de vídeo, DVDs Players, gravadora de DVD, joystick, leitor óptico, máquina xerox e, também, o uso de mouses ópticos.

uso e o domínio que fazem (ou têm) deste suporte. É sobre isto que discorreremos a seguir.

### **6.1.3. Explorando a tessitura da rede: identificando os primeiros nós**

Com a finalidade de sabermos a que softwares estes alunos tinham acesso e de que forma estas ferramentas são por eles utilizadas propomos dois blocos de questões. Um primeiro grupo de questões que listava softwares comumente disponíveis em qualquer computador e onde estes apontavam se o tinham ou não instalado em seu computador. E, um segundo, onde questionávamos a eles sobre os 4 (quatro) programas que mais utilizavam e para que finalidade. Assim sendo, neste momento, nos ocuparemos somente deste primeiro bloco, outrossim, o segundo bloco de questões, será tratado mais adiante em um tópico específico e mais detalhado.

Presentemente, antes de qualquer análise, é preciso que deixemos clara a forma como se estruturou esta bateria de questões e a finalidade a que esta se propunha dentro do questionário. No que se refere a esta questão, é preciso que se saiba que trabalhamos com a dicotomia “ausência/presença de” a fim de saber os softwares instalados nos computadores utilizados por estes alunos para depois sabermos se os utilizavam ou não, na outra bateria de questões citadas anteriormente.

Deste modo, dentre um conjunto de softwares presentes na maioria dos computadores pessoais, buscamos agrupá-los em função da finalidade a que se destinam. Para isto, dispusemo-los em seis grupos diferentes, os quais os separavam em: Programas de Escritório, Navegadores de Internet, Programas de Mídia, Editores de Imagem, Editores de HTML, e, Outros Programas.

Dentre os Programas de Escritório, se buscou traduzir uma gama de programas utilizados comumente por empresas e usuários comuns com a finalidade de confecção de textos, planilhas, apresentações multimídia, banco de dados e programa de e-mails. Optou-se, contudo, pela utilização dos nomes comerciais de softwares de direito proprietário e código fechado da Microsoft para referendá-los pelo simples fato de que, são estes, os mais utilizados pela maioria das pessoas que têm acesso a algum computador, sendo utilizados quase que exclusivamente por usuários de plataformas Windows e Mac, estes, representando a maioria dos usuários de computadores<sup>61</sup>. Os programas citados foram:

1. Word – conhecido editor de textos da Microsoft, componente do pacote Microsoft Office, e possuidor de uma grande quantidade de versões da própria Microsoft, além de outros similares proprietários e de código aberto, tanto para plataformas Windows como Linux e Mac. Dentre estes, podemos citar os conhecidos editores presentes nos pacotes Star Office e Open Office<sup>62</sup>, muitas vezes, utilizados preferencialmente pelo baixo custo em relação ao pacote da Microsoft (Star Office), ou por estarem disponíveis para download gratuito na Web (Open Office).
2. Excell – Editor de planilhas e gráficos, componente do pacote Microsoft Office. Bastante utilizado para o trabalho com fórmulas e gráficos, apresenta interface gráfica amigável e compatível com outras bases de dados muito utilizadas em pesquisas quantitativas, tais como o SPSS e o Sphinx. Assim

---

<sup>61</sup> Como referendado anteriormente, mais de 80% dos usuários que responderam qual sistema operacional utilizavam, afirmaram utilizar o sistema operacional proprietário da Microsoft (74%) ou alterná-lo com a utilização de outras plataformas de código aberto (7%).

<sup>62</sup> Trata-se de um pacote de aplicativos open source para produtividade no escritório, tais como processador de textos, gerenciador de apresentações, gerador de planilhas, banco de dados, e etc. O mais interessante é que tem realmente a cara do Office da Microsoft, o que ajuda bastante na adaptação ao programa.

como Word, possui diversas versões e similares pagos e/ou gratuitos no mercado de software.

3. Access – Software para construção de bases de dados relacionais e formulários para inserção de dados pré-definidos, apresenta um uso mais restrita, uma vez que, exige para seu manuseio um conhecimento anterior sobre a elaboração de bases de dados relacionais e formulários. Apresenta um similar específico em outro pacote de aplicativos para escritório, o Open Office, isso, por sua vez, se deve ao fato de ser para um uso mais restrito, principalmente, para a construção de bancos de dados no meio corporativo.

4. PowerPoint – poderoso editor de apresentações multimídia, bastante usado por estudantes e profissionais para apresentação de materiais e trabalhos com o uso de recursos multimídia. Permite sincronizar recursos de áudio, vídeo e texto, além de possibilitar a execução de apresentações automáticas com intervalos determinados entre os slides. Possui interface amigável e boa interação com outros programas de escritório bastante utilizados, tais como o Word e o Excell. Apresenta similares tanto em outros pacotes de escritório para plataforma Windows como Linux.

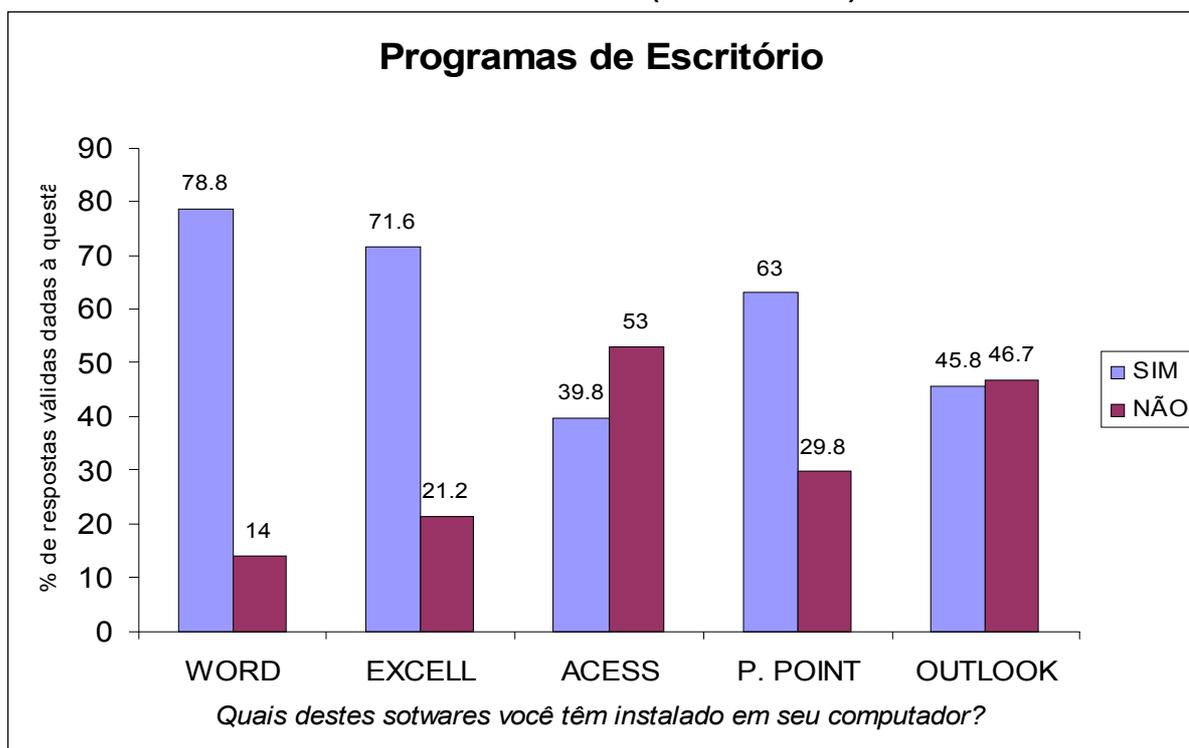
5. Outlook – servidor pop de e-mail que têm como finalidade a centralização de diversas contas de e-mail em um só programa, além disso, possui facilidades não oferecidas pela maioria dos servidores de webmail tais como o backup de mensagens, o acesso off-line às mesmas após download, entre outras. Possui uma gama muito grande de similares no mercado, tais como o Eudora, o Megamail, o Mozilla ThunderBird, entre outros. Seu uso principal é no mercado corporativo, por permitir o backup das mensagens e o acesso off-

line, contudo, são muitos os usuários domésticos que o utilizam para o manejo de diversas contas de e-mail com um só programa.

Esta bateria de questões tinha por objetivo o de buscar elencar os programas de escritório a que estes estudantes do ensino médio tinham acesso no seu computador (ou naquele que mais utilizavam), para mais tarde, inquirirmo-los sobre o uso que faziam destes, e desta forma, buscar-se-á mensurar o nível de conhecimento destes jovens em relação a estes utilitários do pacote Office. Dentre os programas de escritório, destaca-se a presença do Word, Excell e Power Point em mais de 60% dos computadores, enquanto que, aproximadamente, 7% dos respondentes não souberam dizer se possuíam ou não estes softwares instalados em seus computadores.

Percebe-se com isto, que o pacote Office é utilizado, em sua maioria, para a realização de trabalhos escolares ou atividades que envolvam a produção e edição de textos, gráficos, tabelas, assim como apresentações multimídia. Na prática, o conhecido Word é praticamente hegemônico no mercado de editores de texto (79%), assim como o Excell no segmento de planilhas eletrônicas (72%), seguem-se a estes, outros dois softwares proprietários da Microsoft, o Power Point (63%) e o Outlook (46%). Porém, como colocado anteriormente, destacamos que, o Access é pouco utilizado, uma vez que, exige conhecimentos por parte do usuário sobre a construção e o manejo de bancos de dados relacionais, diferentemente, de seus congêneres do pacote Office . O gráfico 8, na página seguinte, mostra a presença destes softwares nos computadores de nossos entrevistados.

**Gráfico 8 – Softwares de Escritório instalados (Pacote Office)**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Além dos programas listados foram citados pelos estudantes do ensino médio a utilização de outros pacotes de escritório como o Star Office, visualizadores de arquivos PDF e tradutores de texto, que em seu conjunto, totalizam menos de 1% das respostas dadas à questão.

Um segundo grupo de programas denominava-se de Navegadores de Internet. Neste grupo apresentávamos aos estudantes como opção de resposta os dois principais navegadores disponíveis gratuitamente na World Wide Web para quem desejar fazer uso dos mesmos. Na prática, ambos são browsers de navegação gráfica com uma interface simples que permite integrar diversas mídias em uma mesma ferramenta através da utilização de plug-ins específicos. Nesse

sentido, trazíamos aos alunos a possibilidade de optar entre o Internet Explorer e o Netscape Communicator, além de permitir que outros browsers fossem citados.

O primeiro deles é o Internet Explorer, conhecido browser de navegação da Microsoft. Segundo os dados da consultoria holandesa OneStat, divulgados no site da IDG Now, temos que no mercado de navegadores de Internet, o Internet Explorer continua a dominar, contando com a preferência de 88,9% dos usuários de Internet. Ainda nesta direção, destacamos a participação crescente dos navegadores Mozilla no mercado global que, ainda segundo a mesma pesquisa, detêm uma participação de 7,35%, principalmente, após o lançamento recente do Firefox, que conta com 4,58% deste mercado<sup>63</sup>.

Isto posto, também é destacado pela consultoria holandesa que há uma queda na participação do Internet Explorer de maio de 2004 a novembro do mesmo ano que gira em torno de 5%, crescimento este, obtido pelos browsers da Mozilla. Na prática observamos que tal movimento se deve as recentes falhas do Internet Explorer divulgadas na imprensa mundial, contudo, a nosso ver, essa não seria a única motivação para a troca de browser por parte dos usuários.

Como é de domínio público, é sabido que ao longo dos últimos anos a Microsoft vem sendo processada pela justiça americana em função de forçar o monopólio do Internet Explorer a partir de sua integração a sua plataforma proprietária. Isso, por sua vez, lhe dava uma vantagem significativa em relação aos concorrentes, uma vez que, já estava incorporado ao sistema operacional – lhe permitindo muito mais rapidez e eficiência em relação ao Netscape. Contudo, quando a Fundação Mozilla separa em seu browser o navegador e o servidor de e-

---

<sup>63</sup> Ambos os browsers, tanto o Mozilla como o Firefox, são construídos em código aberto pela Fundação Mozilla.

mail, este ganha bastante velocidade e eficiência, aproximando-se da velocidade do Internet Explorer. Aliás, o que tem dado maior vantagem aos browsers da Mozilla é a sua confiabilidade, uma vez que, sua finalização é muito mais cuidadosa que a do software proprietário da Microsoft, e livre de falhas, vulnerabilidades, worms e bugs (Evers, 2004b).

Diferentemente do Internet Explorer, o Netscape, se caracteriza por ser um navegador de Internet mais pesado, uma vez que incorpora servidor de e-mail e editor de páginas web. Também perde em velocidade por não ser incorporado ao sistema de inicialização proprietário da Microsoft – o Windows – fato que, para usuários de conexão discada, significa um ganho significativo devido à leveza de outros browsers. Porém, um dos pontos positivos deste browser reside na navegação por abas e não por janelas como no Internet Explorer. Contudo, para usuários acostumados ao navegador proprietário da Microsoft, esse tipo de navegação representa um dos principais impedimentos para sua expansão.

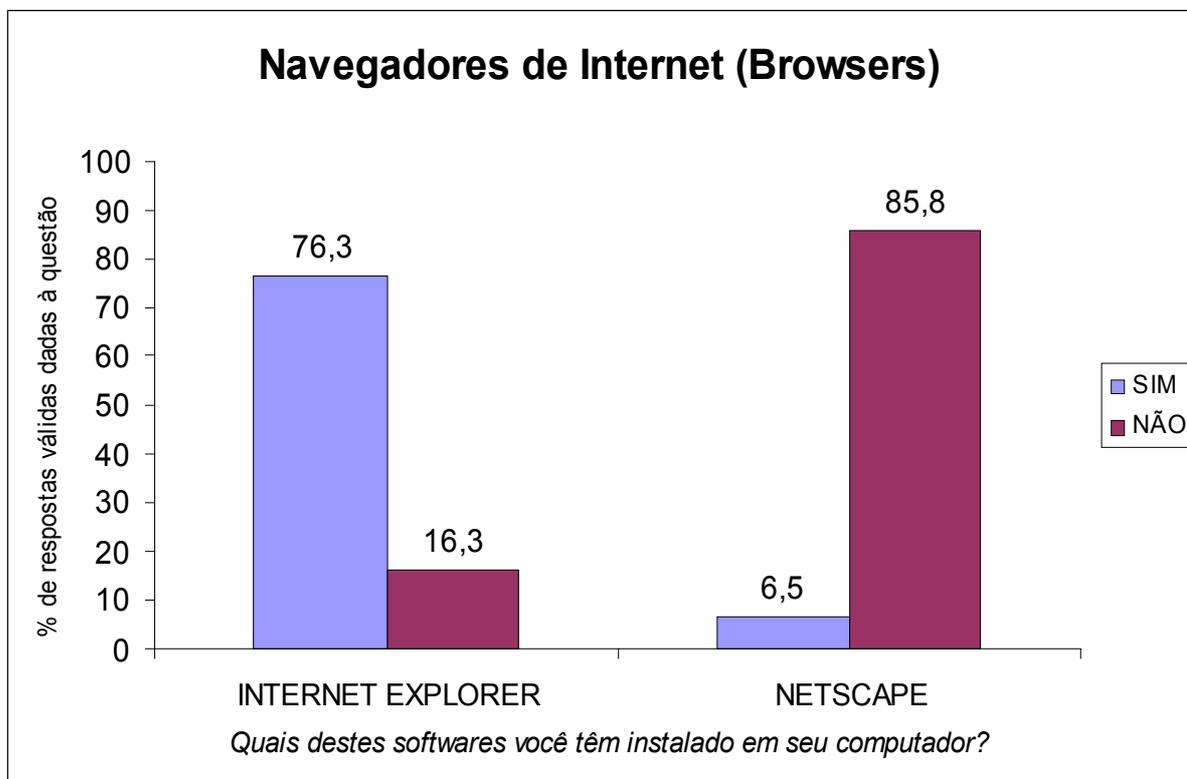
No sentido de tornar-se mais competitivo, a Netscape está desenvolvendo uma nova versão de seu browser que “roda” páginas criadas especificamente para o Internet Explorer, as quais, não funcionam corretamente quando abertas em outros browsers de navegação como o Mozilla, o Firefox e o Netscape. Isto posto, deve garantir, a longo prazo, um aumento de sua participação no mercado de browsers, uma vez que, incorpora funcionalidades de ambos de seus concorrentes.

O intuito dessa inferência sobre o browser que utilizavam para acessar a Internet reside na necessidade de sabermos se existe uma busca pelos estudantes de novos browsers existentes, de modo que, possamos inferir dentre os alunos pesquisados possíveis desenvolvimentos posteriores com relação à utilização de

navegadores, de modo que, essa busca poderia significar desequilíbrios e inquietações dos sujeitos com relação à ferramenta utilizada. Sendo a busca de novas opções de navegação, um possível virtual que a eles se apresenta (Piaget, 1985).

Isto posto, temos que nossos dados confirmam o exposto pela consultoria holandesa, reservada as devidas proporções, o Internet Explorer continua a dominar o mercado, enquanto outros browsers baseados no código fonte da Netscape continuam com sua pequena fatia de 7% dos usuários. É interessante lembrar, que outros browsers menos conhecidos (como o Mozilla, Firefox, o Opera e o Neoplanet) nem foram citados por nossos respondentes, o que deixa evidente a satisfação de suas necessidades com o browser proprietário da Microsoft.

**Gráfico 9 – Softwares de Navegação na Internet (Browsers)**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Comparativamente, dada as peculiaridades do público pesquisado e sua recente inserção no mundo digital, é de se esperar que tais dados apresentassem essa distribuição, uma vez que, os usuários de browsers alternativos estão numa faixa mais avançada de idade, em universidades e/ou no mercado corporativo.

O grupo denominado Programas de Mídia é o terceiro grupamento de aplicativos que compõe nosso “pool de opções de respostas” oferecidas aos estudantes do Ensino Médio no tocante aos softwares que possuíam instalados em seus computadores. O primeiro deles a que fazemos referência é o Winamp, um player de música e vídeo gratuito, bastante simples utilizado por grande parte dos usuários como alternativa ao software proprietário da Microsoft, o Windows Media Player.

Outrossim, a segunda opção de resposta oferecida ao usuário consistia no player proprietário supracitado, uma vez que, está presente em 90% dos PCs com sistema operacional da Microsoft<sup>64</sup>. Uma terceira opção oferecida aos usuários fazia referência a um de seus concorrentes diretos no mercado de players proprietários e mídias digitais, o Real Player. Contudo, lembremos que ambos os softwares proprietários, apesar de apresentarem versões freeware para utilização não-comercial, apresentam limitações e exigem uma boa capacidade de memória do computador<sup>65</sup>, o que impossibilita sua utilização por boa parte dos usuários em vista das necessidades de hardware exigidas. Isto posto, decidiu-se por se oferecer uma opção de player mais popular com menos exigência de hardware, esta também, uma das principais motivações dos usuários para a utilização do player alternativo da Nullsoft, o Winamp.

A finalidade desta bateria de questões relacionadas a softwares de mídia residia em saber se o uso do computador por estes jovens extrapola suas

---

<sup>64</sup> Cabe lembrar ao leitor que, este, é parte integrante da própria plataforma Windows em sua instalação básica (instalação padrão do sistema operacional), podendo serem adquiridas pelo usuário versões mais modernas e plugins para outros tipos de mídia (codecs) à partir da aquisição de licenças junto a própria Microsoft ou seus parceiros.

<sup>65</sup> Nas versões mais atuais disponíveis para download gratuito, mas com funcionalidades limitadas, tanto o Real Player como o Windows Media chegam a exigir aproximadamente 128MB de memória RAM.

finalidades últimas, integrando-se a sua vida e sendo utilizado em conjunto com outras mídias como, por exemplo, ouvir música digital (mp3) e ver filmes. Porém, devemos lembrar, antes de mais nada o impacto e a polêmica gerada com o surgimento do formato mp3 e sua conseqüente popularização através dos programas de trocas de arquivo – tipo o Napster, o Kazaa, entre outros.

O formato mp3<sup>66</sup> começou a ser desenvolvido em 1987 por uma empresa alemã, sendo aceito oficialmente como tipo padrão de formato de arquivos de música compactados em 1992. Contudo, seu reconhecimento pelo público em geral se dá somente no final dos anos 90 através dos programas de troca de arquivos. Esses programas de trocas de arquivos ponto-a-ponto (p2p) permitem que usuários das mais diferentes e longínquas partes do mundo compartilhem qualquer tipo de arquivo sem nenhuma forma de controle, ou servidor, onde fiquem armazenados os arquivos. O precursor destes softwares foi o conhecido Napster, o qual foi alvo de inúmeros processos judiciais por parte das gravadoras, uma vez que, possuía um servidor central, o que levou ao encerramento de suas atividades. Contudo, a nova onda de softwares para compartilhamento de arquivos, observando o ocorrido com o Napster, constituem novos protocolos de comunicação baseados em redes peer-to-peer (p2p) descentralizadas, eliminando definitivamente a figura do servidor – nesse arranjo, cada computador pessoal quando conectado a rede exerce a função de servidor. Assim sendo, quando um usuário destes softwares, como o Kazaa, por exemplo, encontra um arquivo que deseja baixar, este o faz diretamente do

---

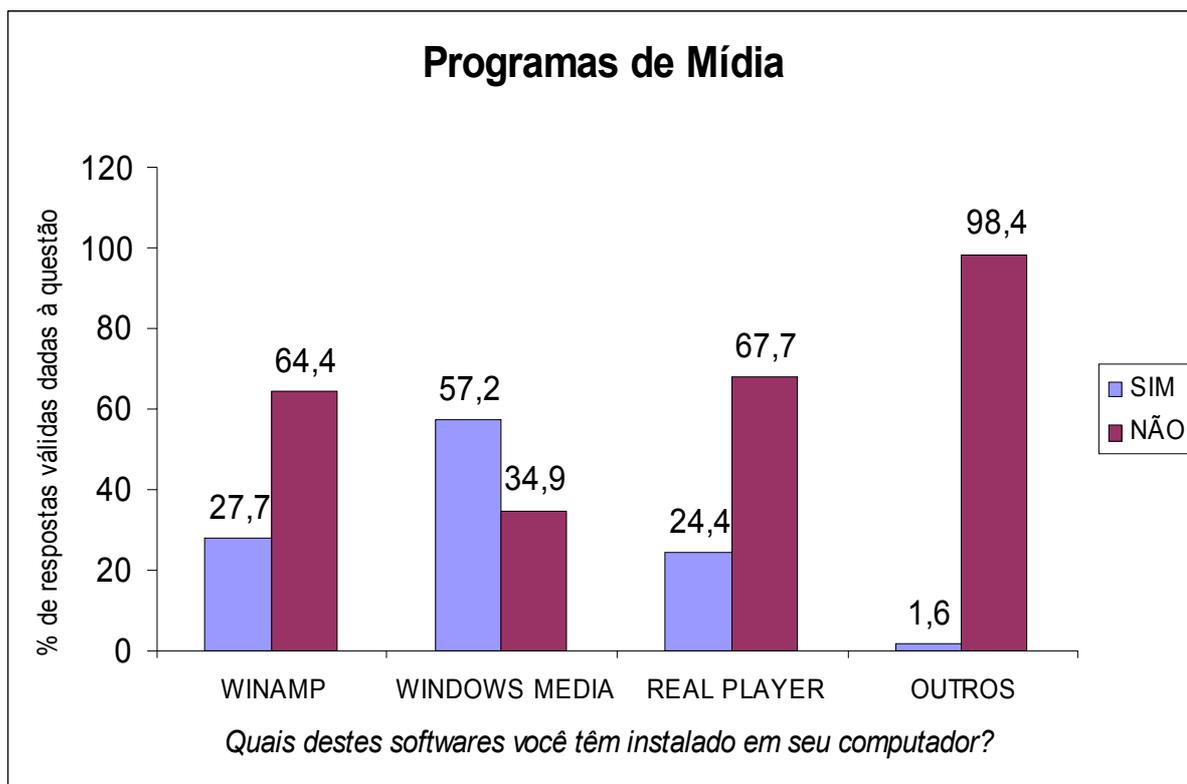
<sup>66</sup> O MP3 foi criado pela Moving Picture Expert Group, mais conhecido como MPEG. Estes, por sua vez, formam um grupo de pesquisadores e experts que produzem normas técnicas para compressão de áudio e vídeo digitais. Estes padrões não são usados apenas na informática, mas em grande gama de sistemas eletrônicos, de uma maneira geral. Um exemplo disto é o áudio do DVD que utiliza a tecnologia MP2, semelhante ao MP3, porém, com a necessidade da utilização de um hardware adicional para sua decodificação. Foi também, este mesmo grupo de pesquisadores e desenvolvedores que inventou um dos mais populares formatos de fotografia digital compactada (JPG) e vídeo digital compactado (MPG).

computador onde este arquivo se encontra sem a necessidade de intermediários (servidores de gerenciamento) para trocas de arquivos, principalmente, músicas no formato digital (mp3).

Na prática, tanto o formato mp3 como o mpg são, respectivamente, os dois principais formatos utilizados para a compactação de áudio e vídeo. Diferentemente, do que muitos pensam, ambos são formatos de arquivos e não programas específicos, necessitando assim, de programas específicos para sua execução, os chamados players. Esses players de música e vídeo digital, assim como os programas de troca de arquivos acabam por trazer para dentro dos computadores pessoais (ou incorporar a estes) uma série implementações de áudio e vídeo que até pouco tempo atrás necessitavam de aparelhos específicos para sua utilização como aparelhos de som, leitores de CD, videocassetes e DVDs.

O uso do computador, até então utilizado para o desenvolvimento de rotinas de trabalho, envio e recebimento de e-mails, navegação na Internet, dentre outras, passa a ser, com a incorporação dessas implementações, utilizado para o entretenimento, para se ouvir música, ver vídeos e jogar. É interessante lembrar que quando em outra questão do rol de perguntas, indagamos aos entrevistados sobre os 4 (quatro) programas que mais utilizavam e para que finalidade, os players de mídia e os compartilhadores de arquivos, novamente, se mostram como bastante preponderantes entre as respostas dadas pelos estudantes das escolas estaduais. A seguir podemos ver como se dá a distribuição na utilização destes diferentes players pelos alunos do Ensino Médio de Porto Alegre.

**Gráfico 10 – Programas de Mídia (players de áudio e vídeo)**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Como era de se esperar, fica evidente a supremacia do player proprietário da Microsoft, contudo, também é grande a aceitação do player alternativo da RealNetworks (o Real Player) e o da NullSoft (o Winamp). Se contabilizarmos o uso de players (Winamp, Real Player e Windows Media) e dos compartilhadores de arquivos (Kazaa, Imesh, Morpheus, dentre outros) observaremos que mais de 30% destes jovens utilizam o computador para ouvir, ver ou compartilhar arquivos de áudio e vídeo.

Num quarto grupo de programas fazíamos referência a um conjunto de softwares utilizados pela maioria para edição de imagens. Dentre estes nos referíamos a somente dois softwares comumente empregados pela maior parte dos

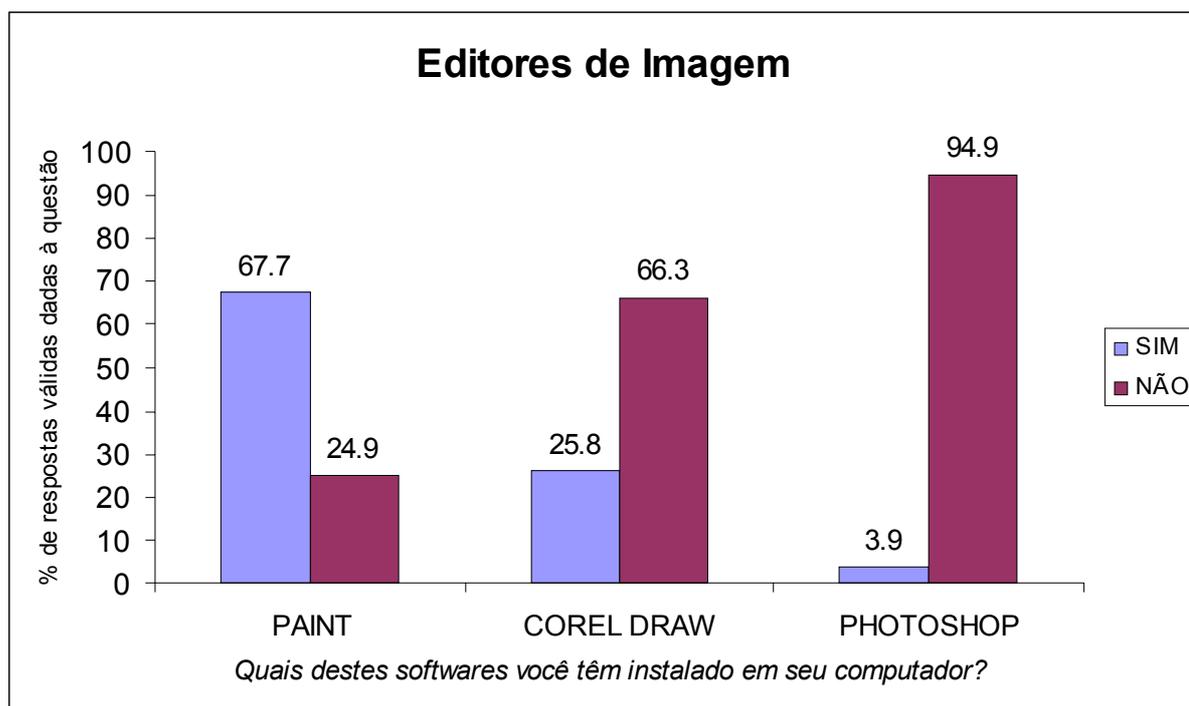
usuários, o primeiro deles é o Paint, editor de imagens, componente do Windows e de fácil manuseio, o segundo, útil para edição gráfica por manuseadores mais avançados, o Corel Draw.

O Paint, por sua simplicidade, permite a realização de pequenas tarefas relacionadas à edição de imagens provenientes da Internet, scanner ou fotografias tiradas com câmeras digitais. Contudo, suas ferramentas são bastante limitadas e permitem apenas pequenas alterações, sendo, sobretudo, um programa para usuários domésticos. O Corel Draw, por sua vez, é um software profissional para edição gráfica e vetorial e permite a edição de imagens de alta resolução, com diferentes texturas, o controle da qualidade, luminosidade, brilho, etc.

O objetivo deste conjunto de questões residia também em saber a interação destes com as mídias digitais, em específico, o trabalho com imagens, visto que, essa é o que poderia se dizer, sem trocadilhos, a sua possível imagem no mundo digital. De modo que, quanto mais submerso, mais este interage e utiliza as diversas mídias disponíveis – nesse sentido, damos especial ênfase às imagens por estas se constituírem numa das principais ferramentas para colocar suas fotos na web, seja em sites pessoais, instant messengers, blogs ou fotologs.

Isto posto, temos que os editores de imagens estão ao alcance por, praticamente, todos aqueles que têm acesso a um computador, porém, seu uso se dá mais para finalidades de um usuário doméstico, uma vez que, a grande maioria (67,7%) utiliza o Paint, enquanto que o restante se divide entre o Corel Draw e o Photoshop. O Gráfico a seguir mostra como se dá a utilização destes editores de imagem entre os alunos da rede estadual de Ensino Médio de Porto Alegre.

**Gráfico 11 – Editores de Imagens**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.

Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Fica evidente com isto, que estes jovens, em grande medida, se utilizam destas ferramentas para “mostrar a sua cara” na rede, seja em fotologs, sites pessoais, instant messengers, ou até mesmo para retocar, editar ou enviar fotos para os amigos. Prevalece, sobretudo, uma personalização de sua imagem no mundo digital, ou até mesmo, de uma certa busca de esteticidade no mundo virtual e na sua relação com o seu computador pessoal, de modo que, o uso de “wallpapers” ou “panos de fundo para área de trabalho<sup>67</sup>”, também nos assinalam como válida a busca de uma identidade sua para com a máquina e, destes, para com o mundo virtual que interagem via e-mail, Internet, etc.

Outro grupo de programas composto por dois editores de HTML eram

<sup>67</sup> Dentre os entrevistados, 60,5% disseram utilizar alguma imagem como pano de fundo da área de trabalho.

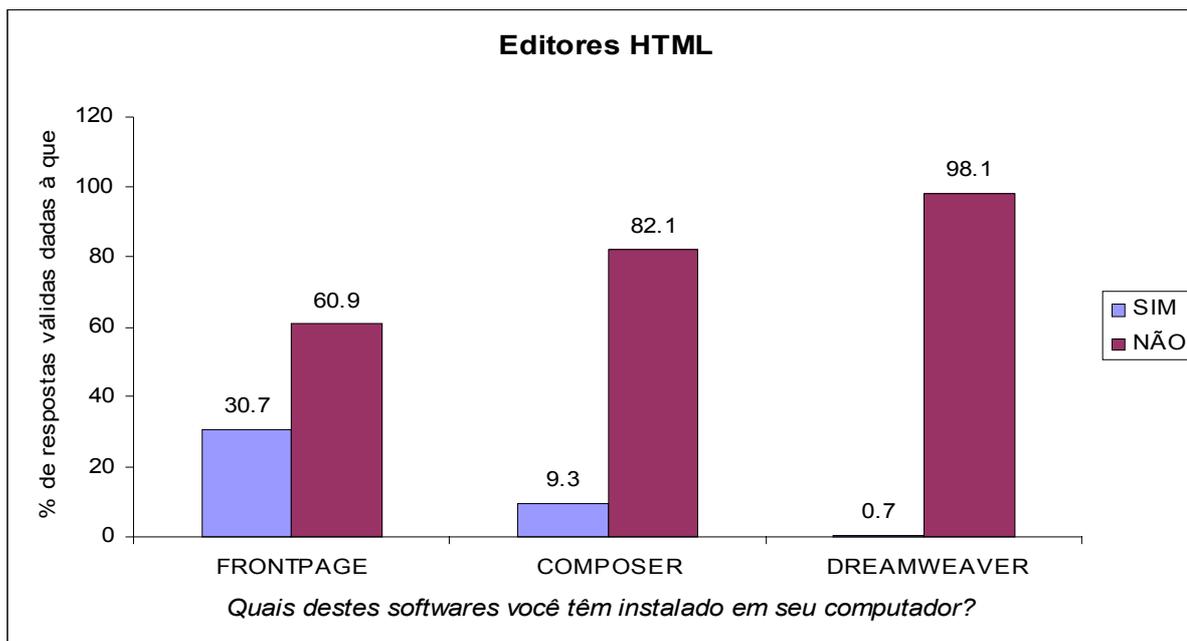
apresentados numa quinta bateria de programas. O primeiro deles, novamente, proprietário da Microsoft, o Frontpage, componente opcional do pacote Microsoft Office. O segundo de código aberto e livre para download na Internet junto com o Netscape, o Composer, também de fácil manuseio e interface gráfica amigável como o da Microsoft.

Observamos, dada a popularidade destes, que ambos os softwares supracitados são comumente empregados para a construção de páginas web pela maioria daqueles que o buscam fazê-lo. O diferencial destes dois softwares em relação a outros disponíveis no mercado reside na sua facilidade de manuseio gráfico, uma vez que, não exige o conhecimento aprofundado da linguagem e dos códigos de HTML. Ou seja, através de ícones e atalhos gráficos, presentes na barra de ferramentas do software – ou naquilo que Bianchetti denomina de conhecimento cristalizado de procedimentos –, tarefas complexas são rapidamente realizadas sem a exigência de grandes conhecimentos da referida linguagem por parte do usuário.

Nosso objetivo, com o conhecimento e manuseio destes softwares por parte daqueles que os empregam reside em se mensurar a sua inserção, e também imersão, no mundo digital, uma vez que, para confecção de uma homepage são necessários outros conhecimentos relacionados à edição de textos, tabelas e imagens, além de um bom conhecimento do sistema de arquivos da Internet, seus códigos e procedimentos. Assim, esta representaria o nível mais avançado de inserção, imersão e interação destes jovens com as tecnologias digitais e o mundo virtual na medida em que, esta, comporta sobre si, praticamente, todas as outras mídias digitais supracitadas, além de ser o padrão utilizado por quase todos navegadores web, salvo, raras exceções.

Desta feita, no tocante ao emprego destes dois softwares para construção de páginas, os dados mostram que praticamente 40% dos entrevistados possuem um deles instalado em seu computador, contudo, apenas 4,1% destes o utilizam efetivamente em seu dia-a-dia.

**Gráfico 12 – Editores de HTML**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

Apesar do restrito acesso efetivo aos editores de HTML por parte dos estudantes do Ensino Médio, somente o conhecimento de sua presença e finalidade por parte destes já abre a possibilidade de sua utilização, da mesma forma que, o uso de players de música digital possibilitaram a criação e o interesse por formatos compactados de áudio (mp3 e ogg) e vídeo (avi, mpeg) e, mais tarde, para os compartilhadores de arquivos como o Napster, o Kazaa, o Emule, entre outros. Estes últimos, coadjuvantes da idéia de venda de música e vídeo digital por parte

das grandes gravadoras e estúdios cinematográficos<sup>68</sup>.

E por fim, encerrávamos essa bateria de questões com a apresentação de três softwares bastante utilizados nas Ciências Sociais para coleta e análise de dados (SPSS e Nudist), assim como para criação de mapas conceituais na Educação (Cmaps Tools). Seu objetivo consistia, apenas, em pontuar a existência de um conhecimento anterior relacionado a este, uma vez que, são softwares bastante específicos aplicados a determinadas áreas do conhecimento. Deste modo, dada a especificidade destas aplicações informáticas e suas finalidades mais acadêmicas, temos que, menos de 2% apontaram ter algum destes instalado em seu computador, contudo, em nenhum momento, estes, sinalizaram a sua utilização para algum fim.

Pois bem, exposta a estruturação, os objetivos da questão e as opções feitas em sua estruturação, assim como as respostas dadas pelos estudantes no que se refere à presença destes softwares em seus PCs, exploraremos agora, a forma como estes os utilizam. Considere que, até este momento, apenas trabalhamos com a “presença/ausência de” e não seu manuseio efetivo, a fim de traçar um perfil da desktop da qual fazem uso nossos entrevistados e os programas a que têm acesso em seu computador.

---

<sup>68</sup> Atualmente, uma nova possibilidade de compartilhamento de arquivos são os chamados torrents, os quais seguem o mesmo princípio do Napster, do Kazaa, etc., mas, abrem uma nova possibilidade para usuários e empresas, uma vez que, o “endereço” do arquivo é colocado em sites especializados onde os usuários neles interessados realizam buscas como se estivessem em uma biblioteca. Encontrado o arquivo, utilizam clientes bittorrent que se conectam a outros computadores com o software instalado para a realização do download do arquivo desejado. Desafogando os grandes servidores de Internet de muitas empresas que disponibilizam o download de softwares e jogos na Internet.

#### 6.1.3.1. A rede mapeada: ou onde estão os nós que a compõem

Com base na idéia de rede sociotécnica, proposta por Bruno Latour, utilizamos dos paradigmas quantitativo-realista e qualitativa-idealista para a construção de um modelo teórico interpretativo da realidade que cerca os alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre. Após sumariarmos algumas considerações que fomos tecendo ao longo desta dissertação, nos ocuparemos deste modelo teórico em específico. Assim, destacamos que:

- ✓ O surgimento do computador nos anos de 1970, e a sua conseqüente popularização nas décadas seguintes, propiciou a cristalização de uma nova ambiência político-econômica pautada no uso das novas tecnologias da informação e comunicação e, também, na sua interrelação com as ideologias emergentes;
- ✓ A revolução das novas tecnologias da informação como definida por Castells impôs novos padrões de comportamento às pessoas, ampliando as capacidades humanas de armazenar e processar informação, ao mesmo tempo em que, produziu uma inflexão da relação espaço-tempo;
- ✓ A atual divisão internacional do trabalho impôs aos diferentes países diferentes posições na esfera produtiva, vedando aos países de economia periférica, como o Brasil, a possibilidade de produzirem essas tecnologias dentro de suas próprias fronteiras territoriais, reservando a estes, o papel de meros consumidores daquelas produzidas nos países de economia central;

- ✓ A desigualdade no acesso a essas tecnologias é um fenômeno mundial e comum aos países de economia periférica, de modo que, entre estes, cresce cada vez mais o hiato existente entre aqueles que possuem (ou não) o acesso a estas;
- ✓ A negação deste acesso a amplos setores da população brasileira implica na exclusão das pessoas do mercado de trabalho em função do não-domínio de determinadas competências e habilidades exigidas por este;
- ✓ Há necessidade de mudanças profundas no processo de escolarização e nas competências a serem apreendidas na escola em prol de uma compreensão abstrata da tecnologia e seu uso criativo, ao invés do uso meramente instrumental e técnico, visto que, o processo de aprendizagem está, em grande parte, relacionado ao uso criativo das novas tecnologias no ambiente escolar;
- ✓ As mudanças nas relações de trabalho e reprodução do capital aliado ao uso cada vez maior das novas tecnologias em nosso cotidiano têm levado a uma reconfiguração da relação estabelecida entre espaço e tempo;
- ✓ A importância atribuída ao Ensino Médio, no tocante a preparação dos jovens para o mundo do trabalho reside na necessidade de se incorporar aos currículos escolares os avanços científico-tecnológicos alcançados na última década, condição esta, *sine qua non*, para o exercício pleno de uma pretensa cidadania das sociedades modernas;
- ✓ A formação de cientistas, professores e estudantes não depende somente de posições teóricas e juízos de valor definidos com antecedência, estando sobretudo, relacionada a uma visão e concepção de ciência de que

- compartilham aqueles que dela se ocupam;
- ✓ Presenciamos rápidas transformações na forma como nós (mas também, os outros) percebemos o mundo e constituímos nossa representação sobre ele;
  - ✓ Tanto o cientista contemporâneo, como também os professores e estudantes, estejam preparados para lidar com um mundo em rápida mutação, para atuar e interagir em ambientes diversos (e também adversos) – intervindo de forma direta e concreta em seu campo de conhecimento e na realidade que lhe é circundante; e que,
  - ✓ A partir da discussão sobre as diversas concepções de conhecimento buscase desconstruir a concepção moderna de ciência em prol do modelo teórico proposto por Latour, o qual com a noção de rede sociotécnica sugere que devemos nos desprender de uma compreensão de ciência compartimentada a repertórios de análise pré-definidos. Portanto, devemos buscar a forma como o conhecimento e as relações sociais são construídos a partir da totalidade que os produz e não de pequenos segmentos desta realidade.

#### **6.1.4. Os fins para os quais estes programas são utilizados: Ou das inferências que podemos fazer a partir disto**

Se até o presente momento temos um perfil da desktop utilizada pelos alunos que têm acesso a um computador, estando este, conectado à Internet ou não. Nas páginas seguintes procuraremos fazer algumas inferências sobre os programas aos quais eles têm acesso e aqueles que efetivamente utilizam.

A princípio, como exposto anteriormente, temos que estes alunos conseguem ter contato com um computador, preferencialmente, no próprio domicílio em que residem, na casa de amigos e na própria escola onde estudam, em grande parte, seu acesso à Internet se dá, sobretudo, a partir destes mesmos locais, sendo que, o fato de terem acesso a um computador resulta que em mais de 80% dos casos, estes, também, tenham acesso à Internet.

Isto posto, temos que há um maior grau de associação no tocante ao acesso a partir de suas residências ( $\chi^2 = 52.102$  e  $p = 0.000$ ) e da casa de seus amigos ( $\chi^2 = 29.639$  e  $p = 0.000$ ), enquanto que, o acesso proveniente de outros locais não apresenta um grau de associação tão alto como os anteriores, visto que, o nível de associação entre as variáveis que nominam “o local a que estes têm acesso a computadores” e se “esse computador tem ou não acesso à Internet” se mostra bem mais baixo. Na tabela a seguir podemos observar os valores apresentados pelo teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), suas respectivas probabilidades de significância ( $p$ ) e a contagem de casos esperada por casela na estatística do teste ( $E$ ).

**Tabela 7 – Valores de  $\chi^2$ ,  $p$  e  $E$ , e percentagem de alunos que têm acesso a computadores e a Internet (variáveis ac\_\*\*\*\* e Internet)**

	Valores de $\chi^2$	Valores de $p$	Valores de $E$	Casos <sup>69</sup>	
				N	%
Acesso a Internet em casa	52.102	0.000	48.60	209	91,9
Acesso a Internet no trabalho	7.239	0.007	19.30	83	88,0
Acesso a Internet na escola	7.226	0.007	29.77	128	85,2
Acesso a Internet na casa de amigos	29.639	0.000	36.98	271	85,2
Acesso a Internet em cibercafés	7.330	0.007	18.14	78	88,5
Acesso a Internet na universidade	1.533	0.216	1.16	5	100,0
Acesso a Internet em outros locais	1.072	0.300	17.44	75	81,3

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: Abrindo a caixa de Pandora. Out/Nov. 2004  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N=430

A partir disto, podemos dizer que o acesso a computadores fora de sua casa também denota que, esta, é também, uma forma de acesso ao suporte informático e suas implementações oferecida a estes alunos no momento em que estes buscam acesso à Internet. Desmistifica-se com isto, a idéia de que haveria uma baixa densidade de acesso dos alunos da Rede Pública de Ensino a computadores com Internet visto que estes têm esse acesso oportunizado em mais de um lugar. Desta forma, dentre os 430 alunos pesquisados, 209 (ou 48,6%) têm um computador conectado a Internet em seu domicílio, enquanto que, 63% o fará a partir da casa de amigos, da escola (29,7%) ou do trabalho (19,3%). Destaca-se ainda que, dentre as escolas pesquisadas, somente 12 escolas possuíam Laboratórios de Informática<sup>70</sup>, de modo que, dentre os alunos pesquisados, 255 contavam com esses laboratórios. Ao verificarmos a associação entre o acesso à Internet e o uso de computadores em escolas que possuem ou não laboratórios, observamos que, esta, está intimamente associada a presença do Laboratório de Informática na escola ( $\chi^2 = 6.714$  e  $p=$

<sup>69</sup> Dada a peculiaridade do teste, as percentagens de casos se referem aqueles que responderam positivamente as duas questões apresentadas.

<sup>70</sup> Para maiores detalhes, ver a Tabela 1.

0.010).

De uma maneira geral, considerando todos os locais a que estes alunos podem ter acesso à Internet temos que mais de 75% destes alunos têm como acessar a rede mundial de computadores. Com isto, podemos concluir que, dentre cada 4 (quatro) alunos que chegam ao Ensino Médio, 3 (três) disporão de um acesso ao suporte informático e suas implementações computador com Internet para a consecução de seus estudos. Comparativamente, observamos que, em pesquisa realizada pela UFRGS em 2002 dentre seus alunos constatou-se que mais de 70% dos alunos de seus cursos de graduação, também, dispõem de computadores com Internet para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas (UFRGS, 2003). Em vista disso, podemos dizer com certo grau de certeza que grande parte dos excluídos digitais aos quais é negado o acesso ao suporte informático estão, sobretudo, naqueles que cessam seus estudos nos níveis educacionais inferiores, ou seja, no Ensino Fundamental.

Temos então, o primeiro ponto de encontro entre nossos atores humanos e não-humanos (entre aluno-computador; aluno-computador-acesso à Internet; aluno-acesso à Internet-local de acesso; instituição de ensino-acesso ao suporte informático e suas implementações pelo aluno). Inicia-se, com isto, o trabalho de reconstituição das redes de interações compostas pelos sujeitos-atores que compõem a rede sociotécnica que cerca as Escolas Públicas da Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre. E assim sendo, são dois os caminhos oferecidos para que iniciemos o traçado das traduções e agenciamentos que constituem nossa rede de interação, o de se saber de que forma esses acessam a rede de computadores (tipo de conexão, visto que, neste caso, intervém o fator econômico) e que

programas estes utilizam em virtude do suporte a estes oferecido.

Grosso modo, temos que, grande parte do acesso à rede mundial de computadores se dá por meio do uso de conexão discada (via telefone – 56,1%) com a utilização de provedores de acesso gratuitos (53,8%), ao mesmo tempo em que, o uso de provedores pagos corresponde a 30,7% dos acessos, sendo que, pouco mais de 10% destes alunos acessam a Internet por ambos os tipos de provedores de acesso discado. Outro percentual, um pouco menor destes alunos se utilizam de conexões de alta velocidade (Banda Larga – 35,8%), contudo, cabe lembrar que, apesar dos custos elevados para a manutenção deste tipo de conexão<sup>71</sup>, é alto o percentual daqueles que se utilizam deste tipo de conexão.

Contudo, os dados apontam que aqueles que residem com seus pais têm maior chance de ter acesso a um computador e à Internet ( $\chi^2 = 11.234$  e  $p = 0.001$ ), ao passo que, dentre aqueles que possuem computadores com Internet, essa associação não se mostra válida no caso do tipo de conexão por eles utilizada ( $\chi^2 = 1.009$  e  $p = 0.908$ ).

Assim, dado o presenteísmo dos computadores e do acesso à Internet no cotidiano de grande parte dos alunos da Rede Pública Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre, como exposto nas páginas anteriores, é de se esperar que, também seja alta a utilização de programas relacionados à navegação, comunicação, download e envio/recebimento de mensagens por meio do uso de computadores. E

---

<sup>71</sup> De uma maneira geral, o custo de acesso em alta velocidade, independentemente do tipo de conexão utilizada (Cable, ADSL ou Rádio) situa-se na faixa de 100,00 a 120,00 reais. Tais valores, correspondem a uma média de custos dos serviços de provimento do canal de dados, excetuando-se a contratação do provedor de Internet para autenticação junto à operadora do serviço, o que, representa para o usuário, mais um custo adicional de R\$ 15,00, em média. Neste sentido, o teste qui-quadrado também deixa evidente esta associação existente entre a renda e o tipo de conexão utilizada ( $\chi^2 = 15.197$ ), porém, também fica evidente que existem outros fatores intervenientes no tipo de acesso utilizado, dado o valor assumido por  $p$  na estatística do teste ( $p = 0.034$ ).

este, é um outro ponto (ou nó) de nossa rede onde passam a interagir interesses pessoais, programas disponíveis em seus computadores, necessidades da escola e do mundo do trabalho, entre outros. Os quais implicam um caminho a ser percorrido (traçado) pelos alunos na rede de interações que os cerca, isto, a partir das opções que lhes são oferecidas pelo suporte informático, assim como, pelos agenciamentos e necessidades que transportam em cada opção feita, em cada interação deste com os outros atores que compõem a rede, sejam estes, humanos ou não-humanos.

Desta forma, homem e máquina se hibridizam, iniciando uma caminhada pelas infovias do mundo digital, pelo ciberespaço, onde híbridos assumem o seu lugar e passam a escrever sua própria história – homem e máquina não estão mais separados, são um só e interagem na rede, ora mais próximo ao pólo do sujeito, ora do objeto. Contudo, sua história agora é comum aos dois campos e denotam diferentes níveis de imbricação entre estes, e sendo assim, não podemos mais falar da realidade que cerca os alunos do Ensino Médio de Porto Alegre sem fazermos referência a esse “eu cibernético, híbrido” que daqui para diante é sujeito da história.

#### 6.1.4.1. Os híbridos escrevem a história: Ou do movimento rizomático da rede a partir dos nós

Dos homens, não mais é exigido o domínio discreto de procedimentos para consecução das atividades cotidianas a partir do uso do suporte informático, exige-se contudo, a compreensão abstrata da lógica sobre a qual o sistema é construído. Deste modo, como exposto por Bianchetti (2001), tarefas como a tabulação, formatação, realização de cálculos e construção de gráficos, entre outros, tornam-se trabalho morto, este, cristalizado em um conjunto de linhas de programação presentes em softwares e aplicações informacionais utilizadas, comumente, pelos usuários deste suporte.

Se, então, até o presente momento, sabemos o acesso que estes possuem à um computador e a internet, cabe daqui para diante, explorar as imbricações desse novo sujeito-cibernético-protético que tem sobre si uma dupla história, uma de escolhas e opções feitas ao longo de sua vida, e outra, que se relaciona às interações, às traduções e às necessidades desse homem moderno com relação ao mundo objetivo e às exigências de uma cidadania plena do “e-mundo” das novas tecnologias da informação e comunicação, sobretudo, àquelas baseadas no suporte informático (Sorj, 1999).

Assim, no que se refere à utilização de aplicativos de escritório temos que, dentre os 399 alunos que responderam a essa bateria de questões, 64,5% têm os programas do Pacote Office ou outro conjunto de aplicativos de escritório como Open Office ou o Star Office instalado em seu computador<sup>72</sup>. Dentre aqueles que

---

<sup>72</sup> Para maiores detalhes sobre os softwares que compunham essa bateria de questões apresentadas aos nossos entrevistados, favor consultar o tópico 6.1.3.

não tem acesso a computadores em sua residência, 49,6% se utilizam desses softwares fora de seu domicílio, enquanto que, dentre aqueles que possuem computadores em seu domicílio, mais de  $\frac{3}{4}$  (78,3%) se utilizam destes programas. Porém a utilização dos diferentes aplicativos e os níveis de conhecimento com relação a estes varia bastante, mesmo considerando-se o objetivo do pacote e as finalidades a que ele se destina. Com base numa distribuição baseada na escala de Likert, buscamos avaliar o nível de conhecimento destes jovens com relação a este conjunto de aplicações informáticas, estratificando-os a seguir pelo local de acesso e o nível de conhecimento que estes detêm, teremos assim, mais um dos nós que compõe nossa rede.

Dentre os que têm acesso residencial a um computador (209 casos) temos que estes terão ao seu dispor em mais de 80% dos casos um editor de texto padrão como o Word (96,2%), um editor de planilhas semelhante ao Excell (88%) e um programa para construção de apresentações multimídia na linha do Power Point da Microsoft (82,8%), sendo que também disporão do Outlook para envio e recebimento de mensagens em mais de 60% dos casos. Na maioria dos casos se utilizarão do Internet Explorer para a navegação (91,9%) e do Windows Media Player (77%) e do Winamp (43,5%) para audição e visualização de músicas e vídeo em formato digital, ao mesmo tempo em que farão a edição de suas imagens e páginas de Internet se utilizando do editor de imagens padrão do Windows, o Paint (87,6%), e, do Frontpage da Microsoft (40,2%) como editor HTML padrão.

Deste modo, supondo-se que o acesso residencial representa um ponto da rede em que é permitido ao usuário um maior acesso e utilização do suporte, ou seja, um maior nível de aproximação entre o elemento humano e o não-humano,

temos então que, são estes que deveriam possuir os maiores níveis de conhecimento das aplicações presentes em grande parte dos computadores – hipótese que será testada a seguir, com a exploração deste último ponto a que nos referimos, através de uma comparação entre os níveis de conhecimentos que possuem os usuários nos diversos locais a que têm acesso a este suporte.

No que se refere aos níveis de conhecimento<sup>73</sup> que estes detêm sobre aplicativos de edição de textos, temos que, quase dois terços (61,8%) destes afirmam ter bons conhecimentos, enquanto que os que se encontram num nível intermediário de conhecimentos correspondem a praticamente um terço dos respondentes (27,3%) , de modo que, pouco mais de 10% destes afirmaram ter pouco (5,3%) ou nenhum conhecimento (5,7%) sobre o uso de editores de texto, sendo que, a aquisição de conhecimentos relacionados a este tipo de aplicação está diretamente associada a sua utilização residencial ( $\chi^2 = 12.450$  e  $p = 0.006$ ) como mostra o gráfico 13.

Isto posto, temos que os dados também evidenciam que o acesso a Internet pode ser um fator interveniente, uma vez que, aqueles que o possuem detêm maiores conhecimentos sobre o aplicativo em questão. Deste modo, ambos os gráficos, 13 e 14, deixam evidente que os níveis mais altos de conhecimentos<sup>74</sup> estão entre aqueles que dispõem de acesso domiciliar a um computador com Internet. Todavia, o dado apresentado tem um resposta lógica que explica a prevalência de maiores níveis de conhecimento entre este estrato na medida em

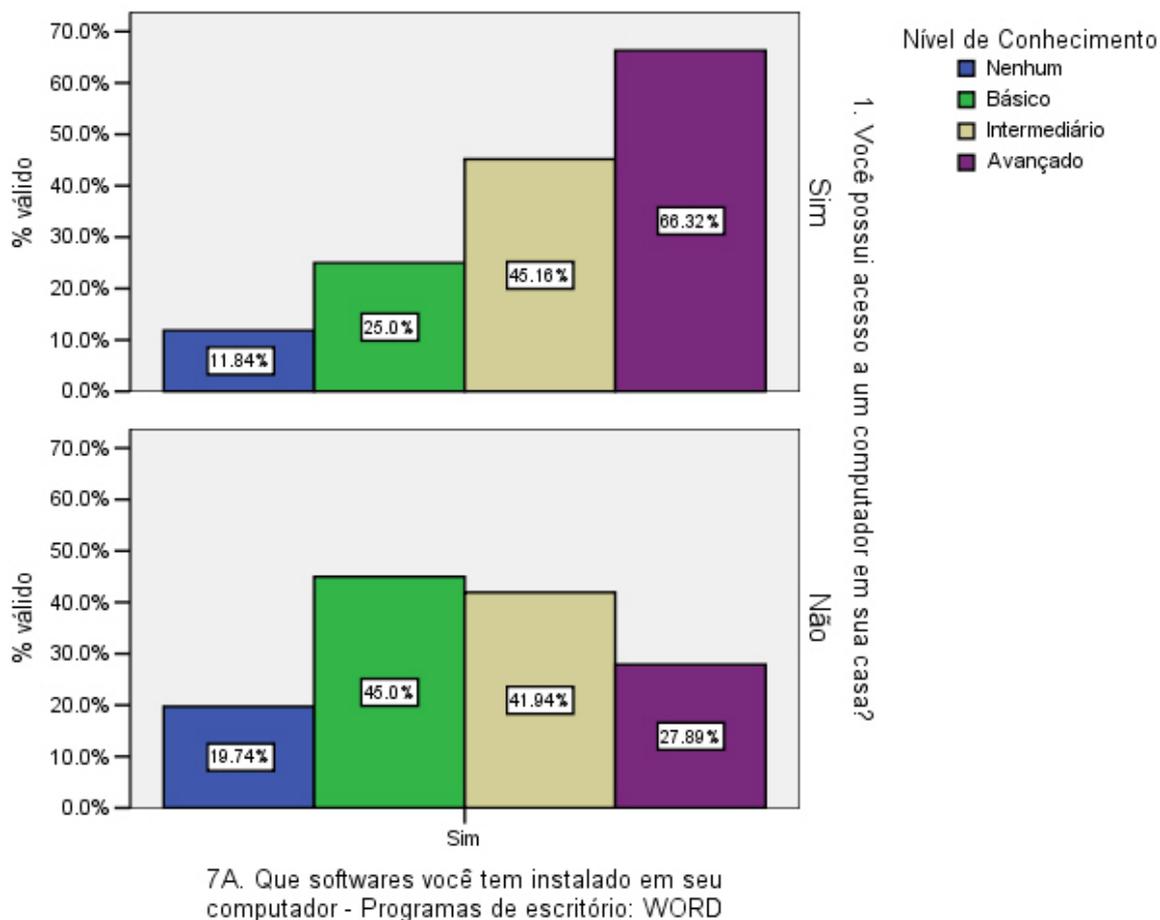
---

<sup>73</sup> Para fins de análise recategorizamos a distribuição da Escala de Likert em quatro níveis de conhecimentos (0 = Nenhum; 1 a 4 = Básico; 5 a 7 = Intermediário; e, 8 a 10 = Avançado) atribuídos a partir do enunciado da questão 18 que preconizava “ Você possui conhecimentos em ...? Como você classificaria estes conhecimentos. (Por favor, assinale os itens em que possui conhecimentos e pontue-os de 1 a 10. Sendo 1 ponto de menor conhecimento e 10 o ponto de maior conhecimento.)

<sup>74</sup> Ver nota 73.

que, são estes, em sua quase totalidade, os maiores utilizadores deste suporte para a consecução de seus trabalhos escolares (95,3%) e a realização de pesquisas a eles relacionadas (83,9%)<sup>75</sup>.

**Gráfico 13 - Acesso residencial a computadores, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**



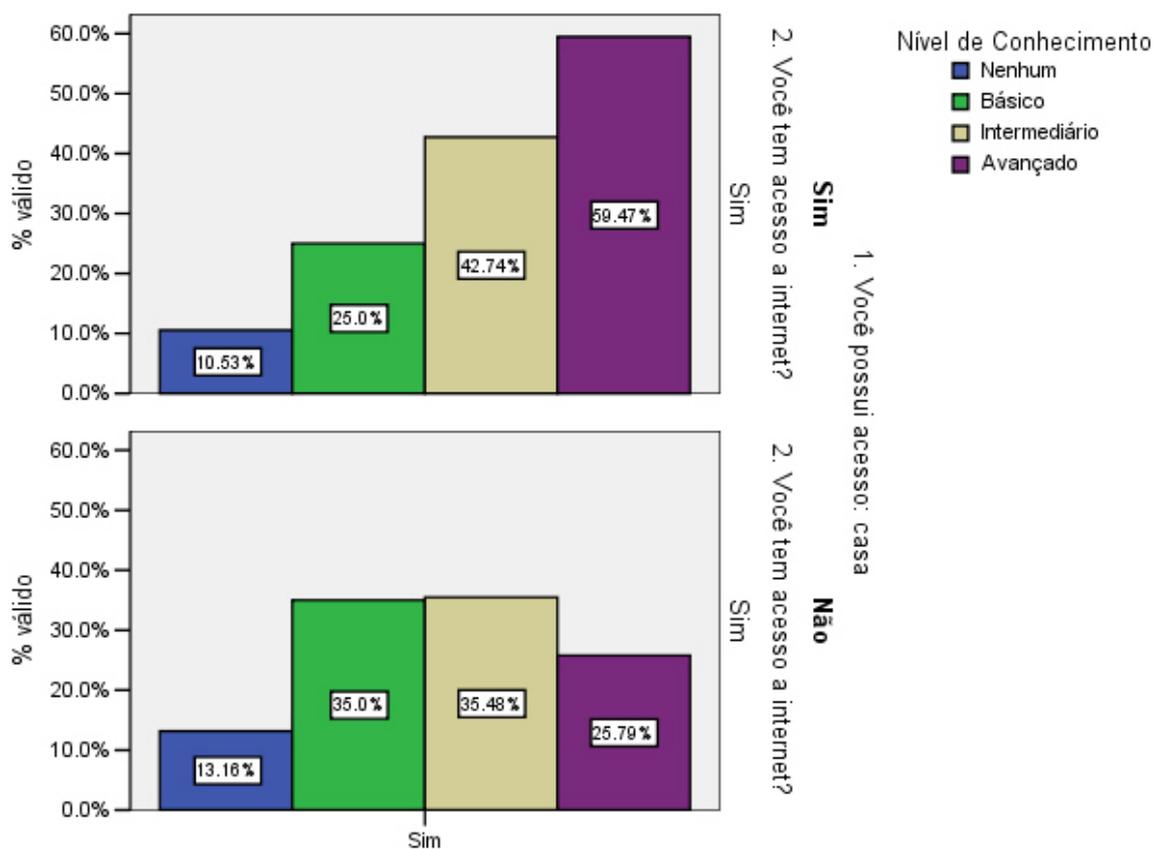
Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Comparativamente, observa-se que somente o acesso ao software não basta para que o usuário tenha o domínio de suas funções, uma vez que, como mostra a série de dados apresentada, os níveis mais altos de conhecimento estão entre

<sup>75</sup> Os dados apresentados são extraídos a partir das respostas dadas a questão 19 e se relacionam diretamente aos conhecimentos elencados na questão anterior.

aqueles que têm um computador em sua residência. Assim sendo, temos que o uso do suporte informático e o pleno desenvolvimento das potencialidades de uma aplicação informática está diretamente relacionada à utilização e ao acesso que o usuário têm a esta. Com isto, podemos dizer que aqueles que têm um computador em seu domicílio têm duas vezes mais chances de usar todas as possibilidades oferecidas por uma aplicação informática na medida em que, dado o contato contínuo e o fácil acesso, aprofundam e desenvolvem muito mais rapidamente suas potencialidades com relação a esta.

**Gráfico 14 - Acesso residencial a computadores com conexão a Internet, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**



7A. Que softwares você tem instalado em seu computador - Programas de escritório: WORD

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

O mesmo ocorre quando considerado como fator interveniente o acesso ou não desses usuários à Internet. Torna-se evidente, que daqui para diante devemos pensar a questão do uso e domínio do suporte informático a partir de um viés utilitarista que leve em conta o acesso dos usuários ao suporte informático e a Internet, este segundo, ao que parece, pode ser um dos fatores de maior peso no desenvolvimento pleno das potencialidades cognitivas e intelectuais no que se refere à fluência na utilização de tecnologias digitais. Mas, testemos essa hipótese junto a outras baterias de questões apresentadas para que, a partir dos dados apresentados, possamos apresentar conclusões mais contundentes em relação ao exposto.

Quando testada a mesma relação proposta – de que existe uma relação causal entre o local de acesso, sua conectividade e os níveis de conhecimentos que os usuários detêm com relação à determinados aplicativos – em outros lugares além de sua residência, podemos observar que, não existem diferenças significativas na relação proposta, uma vez que, as comparações apresentadas a seguir confirmam a hipótese de que a conectividade à Internet se mostra como um fator determinante no aumento gradual dos níveis de conhecimentos dos usuários, independentemente do local de acesso.

Neste sentido, o teste qui-quadrado mostra que o acesso a um computador no domicílio ( $\chi^2 = 68.541$  e  $p = 0.000$ ), na casa de amigos ( $\chi^2 = 24.202$  e  $p = 0.000$ ), e, em cibercafés ( $\chi^2 = 13.355$  e  $p = 0.004$ ) está diretamente associado ao nível de conhecimento do usuário. Ao mesmo tempo em que, os dados também mostram haver uma certa associação entre os diferentes níveis de conhecimento que estes detêm e o acesso ou não destes à rede mundial de computadores ( $\chi^2 = 75.008$  e  $p =$

0.000).

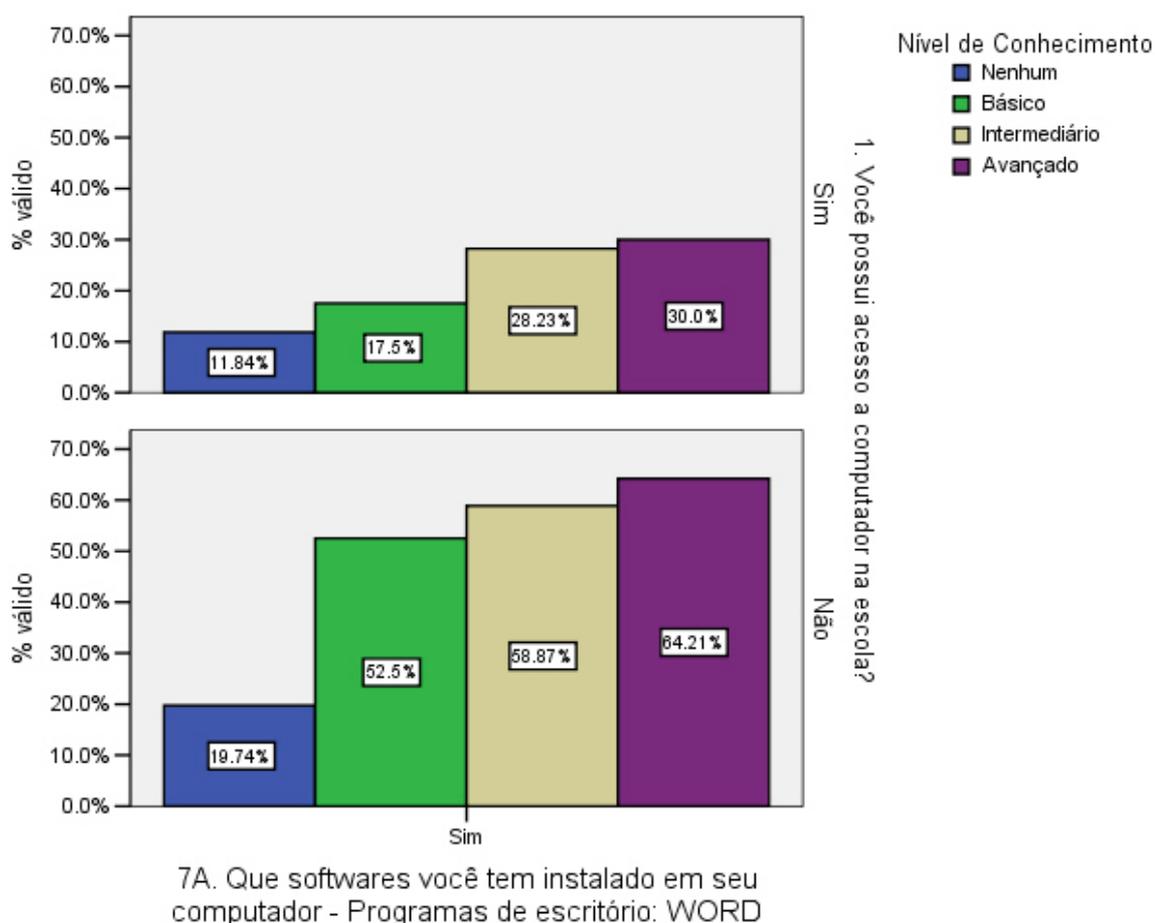
De fato, sob o ponto de vista pedagógico, como exposto por Meirelles e Farias (2003) temos que o uso da Internet e a “navegação” acabam por estimular a criatividade e o desenvolvimento abstrato do pensamento, na medida em que, o uso e a implementação de procedimentos que seguem uma lógica deveras simples e cadencial, que se complexifica com a maior inserção do indivíduo no mundo virtual, permite àqueles que interagem com este suporte um conjunto de ações que corresponde ao seu nível de inserção e aos conhecimentos que dispõem os indivíduos acerca destas implementações, de modo que, aqueles que não possuem acesso à Internet e à “navegação” são privados dos estímulos proporcionados pela sua utilização cotidiana.

Logo, os maiores níveis de conhecimentos relacionados às aplicações em questão estarão, obrigatoriamente, entre aqueles que estão conectados à Internet e que possuem fácil acesso a um computador. Os gráficos a seguir mostram como se dá essa distribuição em função da tríade local de acesso/acesso à Internet/nível de conhecimento.

Desta relação que se tece entre estes três elementos desdobra-se uma nova dimensão de nossa rede sociotécnica de interações através das traduções e agenciamentos que traz consigo a Internet e todo seu aparato técnico, eminentemente relacionado ao mundo das coisas – mas que assume daqui para diante o papel de quase-objeto (Serres, 1995) – a partir da qual emergem dois novos coletivos que ao mesmo tempo em que por um lado unem humanos e não-humanos num processo de hibridização contínuo, por outro, também se dicotomizam afastando-se daqueles que não conseguem ter traduzidas suas necessidades por

esse quase-objeto, sendo estes, portanto, deixados à margem da história no que, comumente, denominamos de excluídos digitais.

**Gráfico 15 - Acesso a computadores na escola, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**



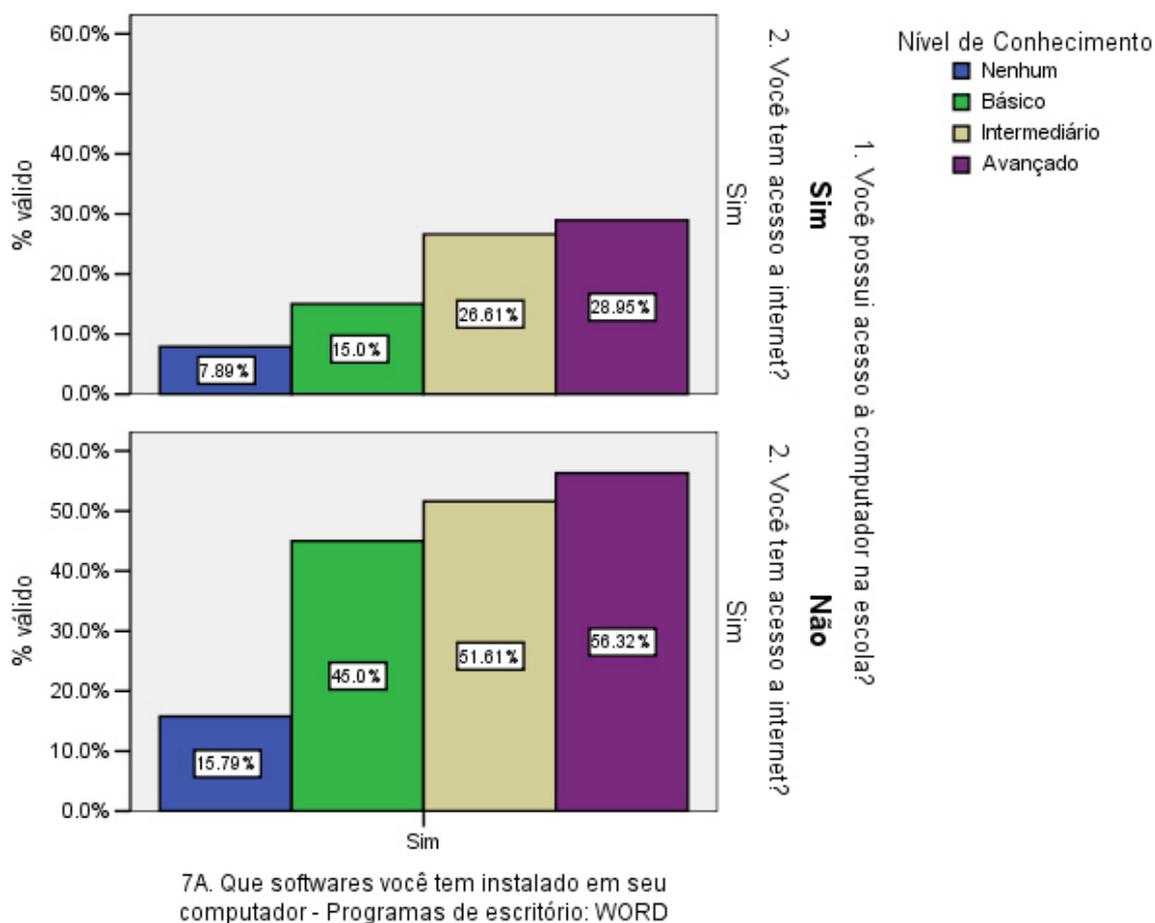
Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Disto depreende-se que, aqueles que têm acesso à aplicação em outros lugares que não a escola, possuem maiores níveis de conhecimentos relacionados a sua utilização, fato que, pode indicar na linha do exposto por Doornekamp (1996), que não está havendo um uso planejado do suporte informático nas escolas e que, este, ainda está muito longe de ser integrado de forma efetiva ao cotidiano escolar,

por razões que, deveras, exporemos no item 6.2.

Contudo, quando considerado o acesso à Internet como um fator potencializador do desenvolvimento de conhecimentos relacionados ao uso do suporte informático, temos que este mostra-se como um fator catalizador na medida em que, aqueles que estão conectados apresentam maiores níveis de conhecimentos relacionados à aplicação em questão, independentemente deste acesso se dar na escola ou não.

**Gráfico 16 - Acesso a computadores com conexão a Internet na escola, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**

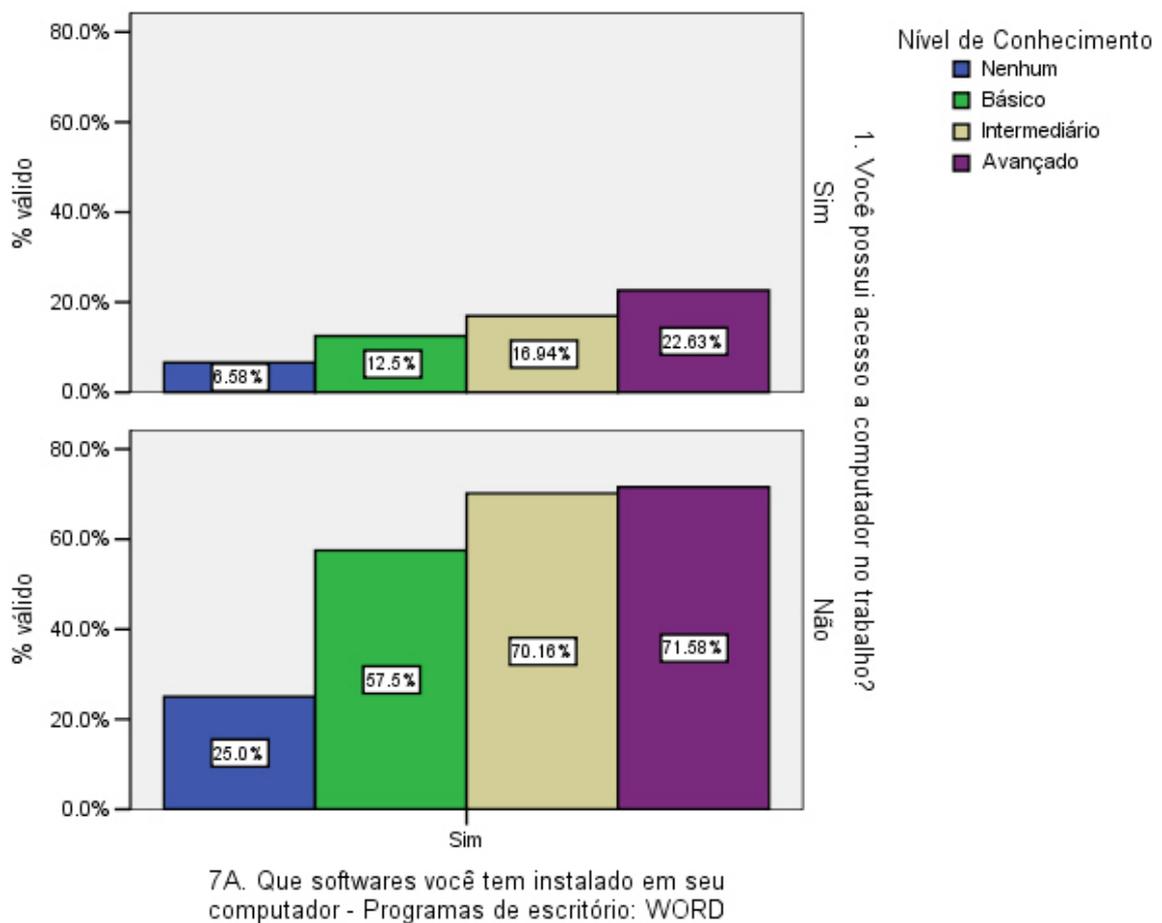


Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Novamente, o gráfico apresentado deixa evidente que aqueles que possuem

acesso à rede mundial de computadores têm duas vezes mais possibilidades de ampliar seus conhecimentos não somente entre os níveis mais altos de conhecimentos (níveis intermediário e avançado de conhecimentos) como mostra o gráfico 14 no que se refere ao acesso residencial a este suporte, mas também, entre aqueles que recém tomaram contato com essas aplicações (usuários detentores de conhecimentos básicos).

**Gráfico 17 - Acesso a computadores no local de trabalho, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**



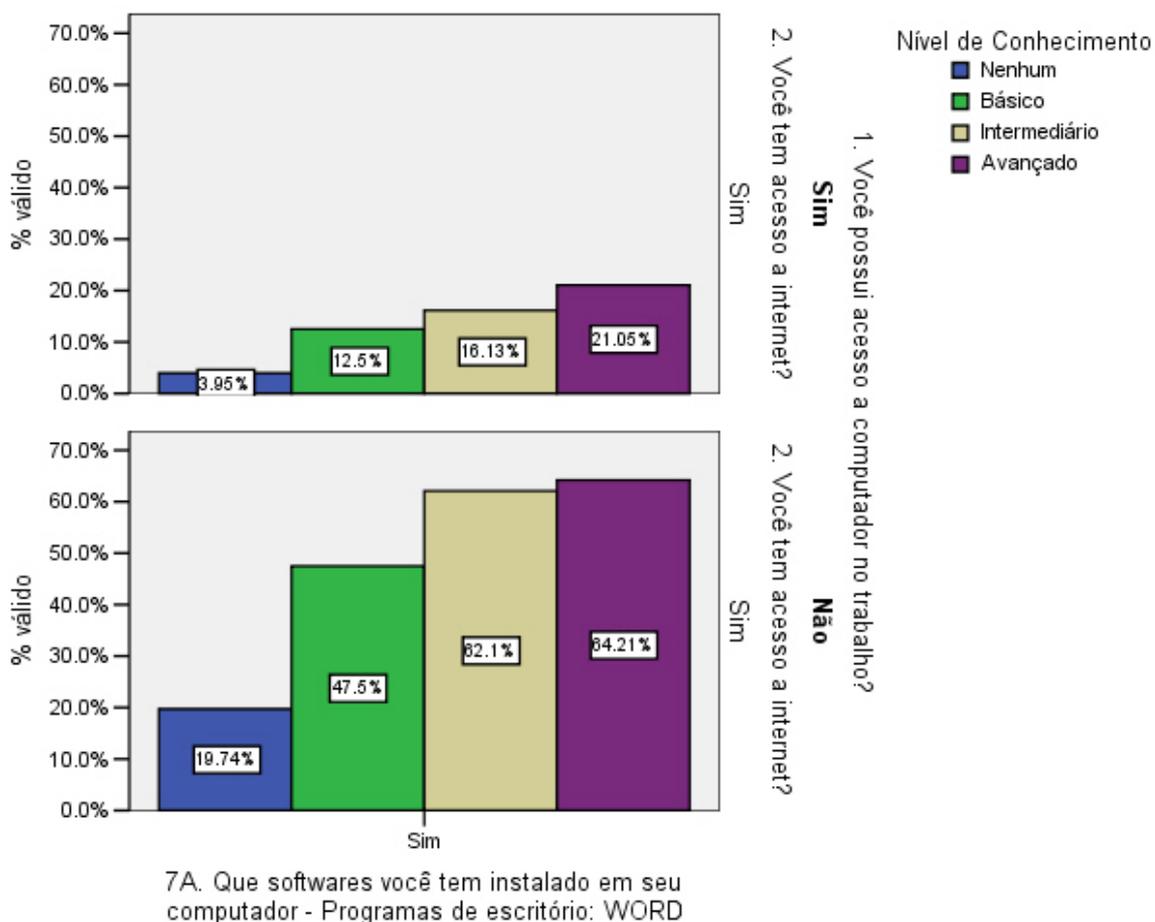
Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Observa-se que da mesma forma que aumentam os locais a que estes alunos têm acesso a um computador, também se multiplicam as possibilidades de interação

e acesso ao suporte informático e suas implementações, aumentando cada vez mais o hiato existente entre aqueles que possuem ou não acesso e os conhecimentos que possuem. Esta diferença bastante grande entre os níveis de conhecimento e aqueles que possuem ou não um computador, reside em que, aqueles que não o possuem em seu trabalho o possuem em outro lugar e por isso, parecem superdimensionar a relação entre esses níveis de conhecimento e o acesso à computadores.

Deste modo, temos que se considerarmos o acesso a Internet essa relação se mantém, o que evidencia, de uma forma ou de outra, que esses conhecimentos são adquiridos fora do mundo do trabalho, seja a partir de seu lido em sala de aula, seja a partir de cursos específicos ou da própria utilização deste suporte em outras esferas da vida social.

**Gráfico 18 - Acesso a computadores com Internet no local de trabalho, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**

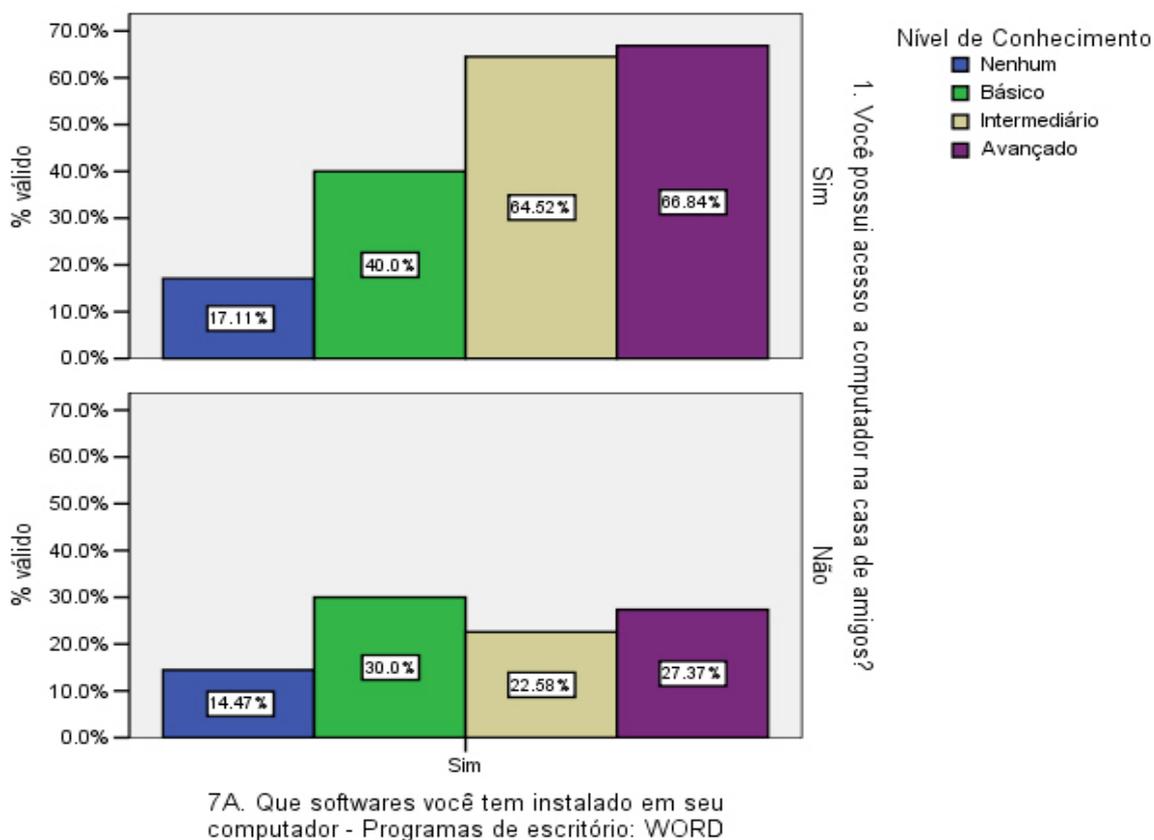


Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

De uma maneira geral, destaca-se diante do exposto no gráfico que esses conhecimentos são utilizados preponderantemente por estes na consecução de suas atividades rotineiras de trabalho (49,5%), para a realização de trabalhos profissionais (33,3%) e para o gerenciamento de informações (31,3%). Temos ainda, que praticamente um terço dos alunos que desenvolvem alguma atividade laboral, se apropriam da Internet para consecução das atividades a eles destinadas, sendo que, sua utilização se dá, sobretudo, para o envio e recebimento de mensagens por meio de correio eletrônico (84,9%), da mesma forma que, é praticamente igual à

quantidade de usuários que trabalha fora do período escolar e utilizam-se de serviços de e-mail. E por fim, no que se refere à hipótese levantada anteriormente<sup>76</sup>, diferentemente, do esperado, destaca-se que é através da utilização de computadores na casa de amigos que este assumirá maior preponderância do que o acesso à Internet no que se refere aos níveis de conhecimentos assumidos por estes a partir da escala de Likert. Os gráficos 19 e 20 dão a real dimensão do exposto.

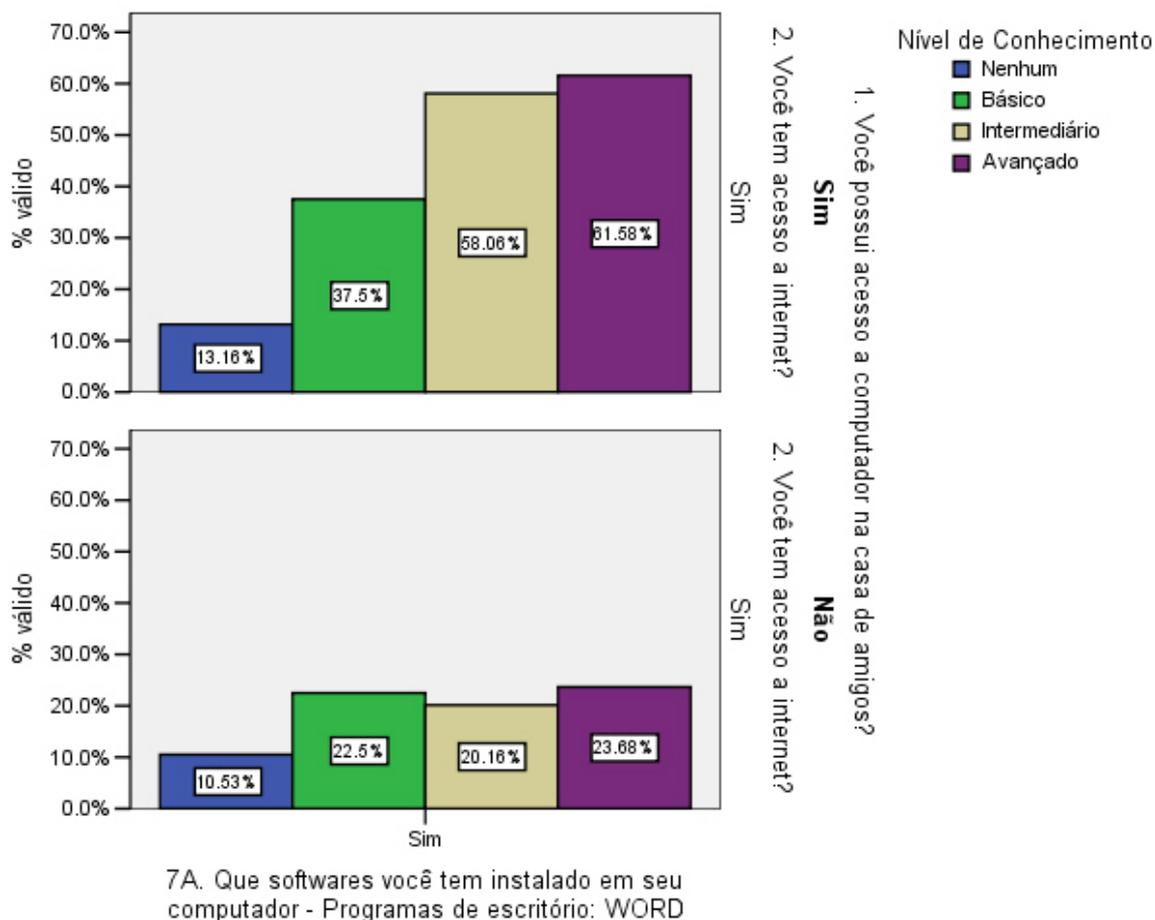
**Gráfico 19 - Acesso a computadores na casa de amigos, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

<sup>76</sup> Tal diagnóstico apresentado com relação ao gráfico 18 nos traz novamente a uma de nossas hipóteses iniciais, de que usuários com acesso domiciliar deteriam maiores níveis de conhecimento, de modo que, com isto exercem sobre aqueles que acessam a partir de suas residências um efeito multiplicador de conhecimentos dentro do meio no qual estão inseridos, ou seja, dentre os colegas que têm a possibilidade de com este interagir – na forma de um possível virtual, oferecido a alguém que está distante do centro da rede.

**Gráfico 20 - Acesso a computadores com conexão a Internet na casa de amigos, presença do editor de texto Word e nível de conhecimento atribuído a partir da escala de Likert:**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Desta forma, poderia ser por este caminho que, aqueles a que anteriormente denominamos de excluídos digitais, podem reivindicar uma e-cidadania e uma “pátria” entre os incluídos neste coletivo de híbridos que irrompem da junção entre o homem e a máquina. De modo que, a partir disto, podemos concluir que o acesso ao suporte informático e suas implementações e a conectividade são fatores fundamentais para a aquisição de conhecimentos relacionados às diferentes aplicações de software, sobretudo, o acesso à Internet na medida em que, este, estimula a criatividade e o desenvolvimento do pensamento abstrato, propiciando

àqueles que têm acesso a ela maiores níveis de conhecimentos, oportunidades de interação e uso deste suporte em seu cotidiano.

No mais, dentre as possibilidades que se desdobram deste movimento rizomático e autopoietico que se traduz nas necessidades imediatas dos sujeitos que compõem nossa rede e a relação que estes constituem com a própria tecnologia e suas diversas aplicações, é de comum acordo entre os autores que se ocupam da questão que o contato com este suporte em sala de aula pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, nos propomos a ir mais longe do que o exposto por estes estudiosos e nos arriscamos a afirmar que, independentemente de sua utilização ou não no ambiente escolar, esse sujeito tem pela frente uma vasta gama de possibilidades que a ele se oferece, uma vez que, esses jovens que hoje têm entre 15 e 19 anos, cresceram e, foram socializados com base na utilização deste suporte. Disto depreende-se que o mero acesso a um computador não significa que este tenha domínio de sua lógica e operacionalidade mas, também, que o acesso à Internet e a interconectividade propiciada por essa permite incrementos significativos nos níveis de conhecimentos relacionados a sua utilização dentre os usuários deste suporte.

E, como é de se esperar, é obvio que, comparativamente, quando cruzarmos outras aplicações com base na hipótese do acesso ao suporte e a conectividade deste, obteremos os mesmos resultados. Todavia, o que nos resta saber, daqui para frente, são os fins para os quais esse novo “coletivo de homens on-line” se utiliza desse suporte. Com isto, mais um nó da rede surge a nossa frente e emerge de nossa rede dois coletivos humanos que se constituem a partir de seu acesso ao suporte informático. O primeiro deles traz sobre sua égide uma ampla gama de

indivíduos que têm seu acesso negado a essas tecnologias e, portanto, estarão, daqui para diante, à margem da rede. O segundo, se constitui por oposição a este e, engloba sobre seu escopo, todos aqueles que, de uma forma ou outra, têm acesso a essas tecnologias, em especial, o suporte informático (computadores e Internet).

#### 6.1.4.2. A nova pátria dos híbridos de Latour: Ou quem são os Incluídos Digitais ou Tecnológicos?

Se até este momento nos detemos em vários dos fatores, e em alguns dos sujeitos atores que interagem na rede sociotécnica composta pelos alunos e professores do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Porto Alegre, daqui para diante, faremos nossas inferências com relação a estes de forma separada tratando-os como dois coletivos diferenciados que possuem necessidades diferentes e que se usam de diferentes estratégias para traduzir suas reais necessidades, anseios e desejos, de modo que, interagem de forma diferenciada na rede mundial de computadores. Isto posto, temos então, que é a partir dos preceitos de seu duplo – os excluídos – que estes se constituem enquanto incluídos. Porém, nos resta saber se este e-cidadão, e-aluno forma realmente uma nova categoria de análise a partir de sua identidade híbrida, tanto pertencente ao mundo das coisas e das técnicas como dos humanos, da sociedade, do mundo social.

Neste sentido, enquanto categoria analítica, a idéia de exclusão sempre esteve ligada à negação ou à falta de oportunidade de se acessar algo. Deste modo, quando falamos em exclusão social, estamos nos referindo àqueles cidadãos aos quais é negado o direito a cidadania, ou seja, daqueles que vivem à margem do mundo social. É direito do cidadão no Brasil, o acesso à Educação, Saúde, Trabalho, etc., mas também é seu dever cumprir com suas obrigações cívicas e jurídicas, assim como, pagar impostos e fiscalizar a coisa pública.

De modo que, por analogia, podemos pensar na existência de uma outra categoria analítica, de uma pretensa e-cidadania. Contudo, pergunta-se: Quem é

esse e-cidadão? Onde podemos encontrá-lo? Como ele interage com seus pares? O que o diferencia daquele indivíduo que não tem acesso às novas tecnologias da informação e comunicação? Como se dá esse processo de hibridização entre o homem e a máquina? Quais as implicações deste processo?

A princípio, qualquer um de nós pode ser um e-cidadão. Para isto, basta que tenhamos um CPF, para que possamos fazer um e-mail e iniciar nossa jornada pelo mundo virtual. Pois, sem um CPF não teremos acesso a um provedor de Internet, muito menos a uma linha telefônica. Agrega-se a isto, o aparato técnico necessário – o computador – para que, de fato, possamos ter acesso à *world wide web*. Todavia, por mais simples que seja o computador, este, representa um custo para o usuário e exige certa configuração de hardware para sua utilização. Em verdade, essa e-cidadania é, nada mais, nada menos, que uma possibilidade que se descortina a todos aqueles que possuem um CPF, mas também, que tenham acesso a um computador e à Internet.

O que se observa é que, dada a lógica atual, o processo de exclusão (ou negação do acesso) se dá antes mesmo de que o indivíduo possa tomar consciência desta possibilidade, ou seja, só terá acesso aquele que existe (está cadastrado), de modo que, a existência real deste sujeito é negada antes mesmo de sua existência no mundo virtual, no mundo das novas tecnologias da informação e comunicação. Seguindo esta mesma linha de raciocínio, reproduz-se no mundo virtual as mesmas formas de estratificação e distribuição do acesso a informação que àquelas utilizadas nas sociedades capitalistas atuais.

Ao reconhecermos a existência desse abismo digital, ou dessa divisão existente entre aqueles que têm acesso ou não a este suporte, se faz necessário

que pensemos essa realidade a partir das categorias que esta impõe, ou seja, de se levar em conta tanto o excluído como o incluído e, dentre estes últimos, de se buscar perceber quem está realmente incluído (e, portanto, fluente na utilização destas tecnologias) e aquele que é excluído, por razão outra, que não o acesso a este suporte (o não-fluente com tecnologias da informação).

Deste modo, a pátria dos híbridos de Latour é o ciberespaço, é o mundo das tecnologias da informação e comunicação. Neste mundo povoado por artefatos tecnológicos, instant messengers, webcams, microfones, emoticons, fazem as vezes de nossos sentidos, de nossas formas de expressão. Nossa memória é ampliada através de banco de dados cada vez mais robustos, ao mesmo tempo em que, tarefas cotidianas são automatizadas em aplicações informáticas que se complexificam progressivamente.

Sabemos até este momento quem são estes híbridos e onde podemos encontrá-los, contudo nos resta saber como estes interagem com seus pares. Para responder à tal questão, é preciso que voltemos às proposições apresentadas por Latour com relação à idéia de coletivo. Separando nosso coletivo de homens on-line em dois estratos diferenciados, um primeiro constituído por todos aqueles que contam com o acesso a um computador e à Internet a partir do seu domicílio, e outro, que têm acesso a esse suporte a partir de outros lugares que não o seu domicílio. Ao primeiro denominaremos daqui para diante de Coletivo Alfa ( $\alpha$ ), ao segundo de Coletivo Beta ( $\beta$ ).

#### 6.1.4.3. A nova pátria dos híbridos de Latour: O ciberespaço como um espaço de interação

Porém, antes de adentrarmos nas especificidades destes dois coletivos, é preciso que retornemos um pouco ao modo como tanto a Sociologia como a Educação têm buscado explicar a forma como são regulados e conduzidos os sistemas sociais num período que se caracteriza por mudanças e transformações que correm em ritmo acelerado (Ribeiro, 2001). Ou seja, de se tentar explicar a partir dos referenciais teóricos atuais, as novas formas de interação e sociabilidade que têm como lócus privilegiado, o ciberespaço. Se referindo a essa nova ambiência espaço-cultural, Stockinger coloca que,

Tais mudanças rápidas, ao mesmo tempo em que afetam a auto-percepção do indivíduo no mundo social, requerem uma modificação do método de explicação para toda uma gama de fenômenos sociais [ . . . ] Tais campos circunscritos são representados por sistemas e ambientes de informação que constroem seus próprios mundos de vida. No caso de sistemas sociais, eles são amplificados enormemente por co-sistemas eletrônicos no ciberespaço (“cibersistemas”), alocados no ambiente “rede. (Stockinger, 2001, p. 105-106)

Para Habermas (Apud Stockinger, 2001, p. 106) o termo “mundo da vida” corresponderia a um ambiente social pré-consensual, onde, naturalidades e convicções inabaláveis são usadas pelos participantes (ou aqueles que interagem no ambiente) como interpretações cooperativas que são compartilhadas no processo comunicativo, sendo estas, inerentes, somente ao próprio sistema em questão. Um exemplo bastante visível deste modelo pré-consensual pode ser observado nas redes de relacionamentos do tipo “Orkut”, onde, os vínculos sociais são construídos

a partir do grau de afinidade e do interesse comum dos usuários do sistema. Da mesma forma, usamos da idéia de “co-sistema” para indicar a existência de um sistema que evolui de forma paralela a outro (real/virtual), sem com isto, negar a existência de nenhum dos dois sistemas propostos.

Deste modo, para Stockinger (2001) é a partir do processo comunicativo propiciado pelo ciberespaço que a informação passa a se constituir em um produto social auto-organizado que independe da consciência de um sujeito humano (ou mesmo, da intervenção deste para sua constituição). Ou seja, seria somente a partir de desequilíbrios gerados no interior do próprio sistema que poderiam emergir novas estruturas e formas de conceber o próprio sistema, de modo que, cada nó ou ponto da rede estaria dotado de um infinito potencial autopoietico capaz de desenvolver estruturas rizomáticas extremamente complexas e dinâmicas.

Assim, na Sociedade da Informação, o ciberespaço e em especial a rede mundial de computadores formam um co-sistema que serve tanto a empresas e instituições quanto a qualquer indivíduo a que ela tenha acesso como um ambiente de interação que coexiste com o sistema social mais abrangente. Isto posto, temos que cada um destes sistemas/co-sistemas constitui seus próprios elementos a partir de unidades funcionais, definindo as regras sobre as quais ele é construído e quais são, assim, as unidades funcionais dotadas de sentido na consecução do processo comunicativo (mensagens e informações transmitidas). Desta maneira, é a partir da interação entre esses dois sistemas que são validados elementos potencialmente dotados de sentido tanto no sistema social mais abrangente (realidade social) como no cbersistema, em específico.

Por sua vez, tal processo não ocorre sem gerar mudanças significativas no

próprio sistema, gerando novos nós e estruturas a partir da interação entre o sistema social e o ciberespaço, que resultam em constantes acoplamentos estruturais decorrentes das flutuações ocorridas no processo comunicativo a partir dos conteúdos construídos/desconstruídos. Tal processo se faz necessário para que, através deste, possam ser sequenciadas suas unidades simbólicas mais elementares (representações do sujeito sobre o sistema e o co-sistema em questão).

É, portanto, a partir da integração dos dois sistemas que ocorre a constituição de identidades e referências comuns a ambos os sistemas. No ciberespaço, este acoplamento, pode ser tido como um campo de interação *sui generis* que detém em si, seus próprios receptáculos de informação e interação. Porquanto, a Internet, enquanto veículo e instrumento a serviço do processo comunicativo, pode fazer emergir novas construções socio-culturais inexistentes até então.

Sob esta perspectiva, as mensagens e interações feitas pelo ciberespaço ganham vida, deslocando o significado e sentido contido na mensagem do eixo do sujeito, da pessoa, para o sentido contido no processo comunicativo. Este último, por sua vez, assume um significado próprio que é construído/desconstruído e significado/ressignificado a cada interação, de modo que, sua existência está condicionada ao fluxo contínuo de informações – inexistindo de forma estática e, não sendo, materialmente mapeável. A rede passa a se constituir ela própria em um sistema vivo dotado de sentido apenas para aqueles que dominam seus códigos, suas linguagens e a forma como a informação é nela representada.

Isso quer dizer que, cada vez mais, a dinâmica do processo de comunicação e interação em ambientes virtuais passa a depender das mensagens que circulam

no interior do próprio sistema, produzindo, a cada momento, novas conexões e pontos de intersecção, que se materializam nas traduções percebidas pelos agentes que compartilham deste lócus de interação privilegiado – o ciberespaço. Outrossim, segundo Stockinger (2001) temos que, o usuário, por assim dizer, nunca entra duas vezes no mesmo fluxo de informações, uma vez que, como um organismo vivo, a rede, a cada momento é transformada, em processos que escapam a nossa percepção. Emerge deste processo uma extensa variedade de “mundos de vida” inerentes à estratégia do *on-line*. Outrossim, exploremos a seguir um pouco mais os dois estratos propostos ao final do item 6.1.4.2, de modo que, comparativamente, possamos vislumbrar novas hipóteses de trabalho e possíveis interações que, no computo geral, podem passar despercebidas.

#### 6.1.4.4. A nova pátria dos híbridos de Latour: O Coletivo Alfa ( $\alpha$ ) e Beta ( $\beta$ )

Dentre todos aqueles que possuem acesso a computadores com Internet em seu domicílio, os quais totalizam 192 casos, temos que grande parte deles estão em escolas públicas da Zona Norte de Porto Alegre, ao mesmo tempo em que 2/3 destes estudam em escolas que possuem Laboratórios de Informática. Proporcionalmente, a distribuição dos alunos por série se mantém a mesma que se considerássemos todos os respondentes da pesquisa, o mesmo ocorre com a distribuição destes por sexo e domicílio, ao passo que, em sua maioria, estes, se situam entre os 15 e 17 anos de idade. Algumas mudanças se observam dentre as preferências destes por um ou outro curso universitário, mas de maneira geral, as opções se mantêm as mesmas que aquelas apresentadas na tabela 3, salvo algumas alterações na ordem de preferência.

Contudo, as semelhanças parecem cessar, uma vez que, é menor dentre estes o número de jovens que desenvolve alguma atividade laboral no turno oposto ao de estudo (22,1%). No que se refere ao seu acesso à computadores temos que, além do seu domicílio (58,2%), estes também possuem acesso a este suporte na casa de amigos (70%), ao mesmo tempo em que, sua renda familiar média se mostra cerca de 30% mais baixa que o total da população, totalizando em média R\$ 992,17, mantêm-se contudo, distribuição semelhante a apresentada na tabela 4. Sobremaneira, se considerarmos somente aqueles que possuem acesso domiciliar a um computador com Internet temos que esse valor médio apresenta um incremento superior a 15%, totalizando uma renda média de R\$ 1.157,20 dentre os 192

elementos que compõem esse estrato em específico.

Resta saber, contudo, quais são as associações que apresentam maiores níveis de significância e maior poder explicativo entre os diferentes estratos, para isto, após falarmos do entorno escolar e da rede sociotécnica na qual se inserem os professores das escolas pesquisadas, sucederemos a aplicação de um modelo propositivo de análise para a construção de indicadores: de acesso ao suporte informático e suas implementações; do uso que fazem deste suporte; e, do domínio que têm destas tecnologias propiciadas pelo suporte informático. Para isto, nos utilizaremos das proposições apresentadas no capítulo 5 e do uso de um software estatístico em específico – o SPSS (Statistical Package for Social Science).

## 6.2. O PROFESSOR E SUA REDE

Segundo o exposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, seria reservado à escola o papel de fornecer aos educandos os suportes necessários ao processo de transferência de conhecimentos, permitindo ao aluno que, a partir de seu manancial de conhecimentos, possa ser capaz de pensar criativamente e buscar novas soluções a situações inesperadas. O que quero dizer com isso, é que não é suficiente apenas decorar procedimentos e técnicas que respondam a situações dadas a priori, mas que se entenda a forma como as “coisas” realmente acontecem – pois, somente isto garantirá ao aluno a autonomia necessária para que este obtenha desenvolvimentos posteriores nos mais diferentes suportes oferecidos em seu cotidiano<sup>77</sup>, sem a dependência quase obrigatória de novas capacitações e cursos de atualização com ênfase no aprendizado de procedimentos.

Desta feita, a partir do domínio da ferramenta informática e dos seus códigos e linguagens será possível a este produzir aplicações mais próximas de suas reais necessidades, não dependendo assim, exclusivamente, de pacotes comerciais fechados ou de técnicos especializados para consecução de tarefas simples como, por exemplo, a construção de uma página de Internet em linguagem HTML. É verdade, também, que o tempo de aprendizagem se reduz com o suporte informático e que com ele aumenta a demanda por capacidades mentais de cunho cada vez mais abstrato.

Porém, a dinâmica do mundo moderno, não deixa mais tempo para a

---

<sup>77</sup> Sejam estes, audiovisuais, imagéticos, informatizados, presenciais ou não-presenciais, dentre outros.

construção e experimentação de modelos, de modo que, cada vez mais, estes, são “construídos e testados” em sofisticados softwares de simulação<sup>78</sup>. E, se atenderem às necessidades exigidas, são então colocados em prática – saem da prancheta.

No âmago dessa dupla relação entre as instituições de ensino formais e o mercado, onde os interesses deste último tentam delegar um papel a ser desempenhado pela escola, e esta, de manter seus objetivos primeiros preconizados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, se expõe a um duplo dilema, como exposto com propriedade por Bianchetti:

De um lado o paradigma taylorista-fordista ainda não pode ser considerado coisa do passado; de outro, o chamado paradigma da integração e flexibilidade não logrou afirmar sua supremacia a ponto de ditar os rumos da nova forma de produzir a existência. Neste dilema, apontado por Gramsci, entre o velho que ainda não morreu e o novo que está por se afirmar, a escola se debate, principalmente por conhecer muito pouco este novo espaço-tempo e o papel que está sendo desafiada a desempenhar, bem como por ser cobrada por alunos que procuram respostas aos seus anseios relacionados ao ingresso e/ou manutenção no mercado de trabalho e por empresários que procuram trabalhadores talhados para garantir a manutenção/expansão dos seus empreendimentos.  
(BIANCHETTI, 2001, p. 222)

Desta feita, a escola é desafiada a envolver-se em um processo de educação permanente que deve motivar o aluno a “aprender a aprender” de forma que, este, possa adequar-se a esta nova e mutante ambiência do mundo do trabalho (Bianchetti, 2001). Ainda na mesma direção do exposto por Bianchetti, Kuenzer (2002) coloca que em decorrência das mudanças ocorridas no mundo do trabalho em função do processo de globalização (Castells, 1999; 2003) e da reestruturação da matriz produtiva (Mészáros, 2002; Prebish, 2000) fazem com que antigas formas

---

<sup>78</sup> É ilustrativo, por exemplo, o uso do MATLAB para a simulação da dinâmica de fluídos e do AUTOCAD para desenvolvimento de projetos arquitetônicos, o primeiro por engenheiros de estruturas, o segundo por arquitetos.

de organização baseadas no paradigma taylorista-fordista deixem de ser dominantes. De modo que, Kuenzer coloca que:

Em decorrência a qualificação profissional passa a repousar sobre conhecimentos e habilidades cognitivas e comportamentais que permitam ao cidadão-produtor chegar ao domínio intelectual do técnico e das formas de organização social para ser capaz de criar soluções originais para problemas novos que exigem criatividade, a partir do domínio do conhecimento. Para tanto, é preciso de outro tipo de pedagogia, determinada pelas transformações ocorridas no mundo do trabalho nesta etapa de desenvolvimento das forças produtivas, de modo a atender as demandas da revolução na base técnica de produção, com seus profundos impactos sobre a vida social. O objetivo a ser atingido é a capacidade para lidar com a incerteza, substituindo a rigidez pela flexibilidade e rapidez, de maneira a atender a demandas dinâmicas, que se diversificam em qualidade e quantidade, não para ajustar-se, mas para participar como sujeito na construção de uma sociedade na qual o resultado da produção material e cultural esteja disponível à todos, de modo a assegurar qualidade de vida e preservar a natureza. (KUENZER, 1999, p. 33-34)

Da mesma forma, Franceschini et al (1996 apud BIANCHETTI, 2001, p. 225) observa que este aprendizado se daria por um processo de transferência, ou seja, pela aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes já apreendidas a situações novas e ainda não experimentadas pelo sujeito. Para Machado (1995 apud BIANCHETTI, 2001, p. 226) estaríamos diante de uma *pedagogia just in time* que busca um novo formato para as práticas formativas. Tal perspectiva, implica controle do ambiente de trabalho através da atenuação do conflito entre capital e trabalho, mas também, da aceitação por parte dos trabalhadores da necessidade de estarem constantemente se qualificando em um processo de *aprendizagem on the job*.

Já, Moura, define esse modelo baseando-se nas demandas e nas necessidades do ambiente de trabalho (*aprendizado just in time*), caracterizando-o como um processo pedagógico onde há,

Imediata conexão do aprendizado a produtividade que ocorre simultaneamente ao processo produtivo. Este aprendizado se caracteriza, também, pelo apelo ao uso de tecnologias da informação com suporte pedagógico e é também chamado de “treinamento conforme a demanda”. (MOURA, 1996, apud BIANCHETTI, 2001, p. 228)

Ainda nesta direção, Gentili (1995) nos remete ao que poderemos chamar de uma “*pedagogia do fastfood*” a qual se define como sendo uma atividade de transmissão de conhecimentos e saberes que qualificam o indivíduo a competir na esfera econômica, em outras palavras, de prepará-lo para a concorrência do mercado de trabalho. Neste sentido, o desafio que se impõe é de se dotar os indivíduos das competências necessárias para um mercado de trabalho cada vez mais restrito, onde, somente os melhores conseguiram o obter sucesso.

No contraponto dessas posições, Ferreti (1993) nos lembra que não devemos nos descuidar de nossos preceitos básicos, uma vez que, ao entrarmos numa luta pela melhoria da qualidade de ensino – sem uma reflexão anterior aprofundada – podemos estar inconscientemente, trabalhando em prol de uma formação generalizante e, aderindo aos preceitos prévios de um processo de modernização que nos é estranho. O que de fato, pode não condizer com nossos posicionamentos ulteriores e, sim, com os ditames do mercado.

Em todos esses autores, o que observamos como ponto de toque comum é o viés de um pragmatismo utilitarista que visa adaptar a escola às necessidades do mundo do trabalho e do mercado por meio de um tensionamento, ora da relação entre capital e trabalho, ora entre qualificação e educação. Do ponto de vista de Leite:

A passagem pela escola representa, para a empresa, não só a aquisição formal de conhecimento, mas também a socialização fundamental para o mundo do trabalho, incluindo o desenvolvimento de atributos valorizados pelo mercado – como responsabilidade, disciplina e iniciativa [ . . . ] da perspectiva da empresa, a escolaridade mais alta é exigida não só pelos conhecimentos que traz, mas também pela premissa que propicia atitudes mais favoráveis a mudança e facilita o aprendizado contínuo – requisito fundamental na organização inovadora. (LEITE, 1996 apud BIANCHETTI, 2001, p.230)

Isto posto, vem ao encontro do exposto anteriormente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e corrobora para um modelo educativo voltado para as necessidades de um cidadão, e de uma sociedade pautada na capacidade adaptativa e no aprendizado constante de novas ferramentas e aplicações propiciadas pelo suporte informático no desenvolver das atividades domésticas, laborais ou de estudo. Mas cabe lembrar, como coloca Kuenzer (2002), que a democratização do Ensino Médio não se encerra somente na ampliação de vagas e oportunidades, e que, esta, exige espaços físicos adequados, laboratórios, bibliotecas, equipamentos e, principalmente, professores capacitados para o desenvolvimento de suas atividades baseadas nas novas exigências impostas àqueles que buscam na escola o aprimoramento do seu conhecimento, a preparação para as necessidades exigidas por um mundo em rápida transformação, assim como, a sua preparação para o mundo do trabalho.

### **6.2.1. Os computadores na Educação**

Podemos dizer que hoje, apesar da existência de políticas agressivas com relação ao uso da informática nas escolas<sup>79</sup> e a busca de inclusão de amplos setores da população no mundo das tecnologias digitais<sup>80</sup>, o Brasil, de certo modo, ainda engatinha nas questões que dizem respeito a sua utilização nas instituições escolares. Contudo, alguns estabelecimentos de ensino de 1° e 2° graus procuraram, ao longo dos últimos anos, introduzir e incentivar a sua utilização no cotidiano escolar.

Porém, apesar da disponibilidade e acesso a microcomputadores serem oferecidos em algumas escolas, os professores pouca chance tiveram de discutir entre si os aspectos sócio-psico-pedagógicos que implicam a sua utilização como um recurso pedagógico, sobretudo, temos que essa iniciativa adotada de forma abrupta por algumas instituições de ensino tinha sob seu escopo a idéia de que o computador poderia vir a complementar a prática do professor em sala de aula, ao mesmo tempo em que, auxiliar no processo de ensino-aprendizagem com base no uso destas tecnologias.

Todavia, devemos lembrar que estratégias pontuais e não planejadas em seu conjunto pelas instituições de ensino podem estar fadadas ao fracasso, uma vez

---

<sup>79</sup> Como a criação dos NTEs e a realização de oficinas e seminários para a qualificação de técnicos e professores que atuam junto a escolas da Rede Pública de Ensino.

<sup>80</sup> Como o programa do Governo Federal, lançado na última quinta-feira (12/05/2005), denominado de "PC Conectado" que visa dar subsídios para aquisição de computadores com acesso à Internet, a preços que giram em torno de R\$ 60,00 mensais pela aquisição do equipamento e R\$ 7,50 por 15 horas de acesso mensal a Internet, além de fomentar a adoção de software livre através de financiamentos mais atrativos pelo BNDES.

que, são poucos os cursos de graduação e magistério que têm o uso destas tecnologias incorporado a suas grades curriculares, assim como, o treinamento e qualificação dos docentes para o lido com este suporte<sup>81</sup>.

A luz destas questões (Marinho, 1987) coloca que, já nos idos de 1985, o National Research Council dos Estados Unidos da América através do *Board on Science and Technology for International Development* (BOSTID) organizou um simpósio internacional onde se buscou discutir a aplicabilidade e o uso que é feito do suporte informático na Educação. Dentre os diferentes eixos de discussão do qual participaram 65 países junto aos grupos de trabalho, destacaram-se algumas questões, dentre elas: a capacitação de professores, a aplicabilidade do suporte informático na Educação Superior, assim como, a utilização destas tecnologias como ferramenta de ensino e pesquisa nas universidades dos países em desenvolvimento.

No que se refere ao processo de treinamento e capacitação dos professores ao suporte informático dentre as principais conclusões apontadas pelos debatedores, destacou-se que:

1. Apesar da existência de diversas escolas de pensamento relacionadas ao uso da informática na educação, é de comum acordo entre elas, que sua utilização pode facilitar e incrementar significativamente o processo de ensino-aprendizagem com base no suporte digital;
2. O principal elemento integrador a ser focalizado nas propostas de utilização de computadores nos estabelecimentos de ensino reside na capacitação e

---

<sup>81</sup> Talvez, para este fim, fosse mais interessante a realização de um estudo que buscasse investigar, de forma mais aprofundada, o modo como esses conteúdos estão inseridos e são trabalhados nos cursos de licenciatura, sobretudo, no que se refere ao uso de tecnologias digitais no cotidiano escolar.

formação de professores com base na utilização desta tecnologia, e não nos elementos de hardware, como primam muitas políticas desenvolvidas ao longo dos últimos anos;

3. A capacitação e a formação de professores são fundamentais para que estes professores possam se apropriar destas tecnologias, e daí para diante, integrá-las ao cotidiano escolar;

4. É necessário que tanto a organização curricular das disciplinas quanto as metodologias de ensino utilizadas nas salas de aula estejam abertas a estratégias de ensino mais flexíveis que permitam o uso de diferentes abordagens pedagógicas e aplicações informáticas – quando seu uso convier ao professor;

5. Existe uma forte necessidade de cooperação local e regional com vistas ao aumento da comunicabilidade entre diferentes instituições de ensino, o que permitirá a troca de experiências entre os docentes num processo de educação continuado e permanente;

6. Se deve dar uma maior ênfase ao uso das aplicações informacionais nas instituições superiores, de modo que, sua formação dê especial ênfase às estratégias pedagógicas inovadoras e interdisciplinares;

7. Os treinamentos e as capacitações realizadas com o corpo docente das diferentes instituições de ensino devem incluir todos aqueles que estão envolvidos na sua implementação (ou seja, os técnicos, os docentes, os alunos e os monitores que auxiliarão os professores); e,

8. A implementação do suporte informático nas escolas deve primar pela igualdade de oportunidade e acessibilidade a todos os setores da população

escolar, integrando sobre seu escopo, as diferentes metodologias de ensino, os projetos de trabalho e pesquisa dos professores e, também, o planejamento das atividades escolares e das grades curriculares.

Ainda nesta direção, sugere-se o aumento dos investimentos na Educação Superior no sentido de fomentar o desenvolvimento de aplicações, hardwares e metodologias que possam subsidiar a utilização do suporte informático pelo público docente e discente, permitindo a ambos, uma maior autonomia na utilização deste suporte, e, conseqüentemente, do seu próprio processo de construção de conhecimentos. Para isto, a utilização de diferentes aplicações e hardwares deve estar pautada nas necessidades locais dos diferentes setores envolvidos no processo educacional, de modo que, estas diferentes tecnologias possam ser adaptadas aos contextos e necessidades específicas daqueles que a utilizarão, permitindo assim, o uso de materiais educacionais para ela desenvolvidos nas diferentes instituições de ensino dispersas pelo nosso país.

Deste modo, se mostra claramente que a utilização do suporte informático no ensino e na pesquisa em nossas instituições de ensino superior transcende as fronteiras estritas dos programadores, permitindo que tanto discentes e docentes utilizem as diferentes tecnologias digitais, em especial os computadores, como uma extensão de sua capacidade de pensar e resolver problemas. Isto posto, permitirá um aumento de sua produtividade educativa em termos de um aumento da capacidade criativa, de produção de conhecimentos e de desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que, tarefas rotineiras e repetitivas podem ser deixadas a cargo de aplicações informáticas específicas que automatizam essas rotinas.

Outrossim, também se deve deixar claro que a transferência de tecnologia é inevitável, mas também necessária dada a atual conjuntura mundial. Contudo, é preciso que os países em desenvolvimento como o Brasil promovam o desenvolvimento autóctone de mecanismos e estratégias que permitam aos nossos educadores e pesquisadores desenvolver mecanismos de criação, seleção e adaptação das tecnologias existentes às necessidades locais de cada país, estado ou região.

Todavia, para que isso se torne realidade é preciso que haja incentivos crescentes à formação de especialistas com fortes conhecimentos sobre a utilização e o manejo das diferentes tecnologias propiciadas pelo suporte informático na Educação. Mas, também, que se desenvolvam estudos e experiências que busquem ampliar, aperfeiçoar e implementar o desenvolvimento e a utilização deste suporte nas salas de aula. A longo prazo, tais diretivas permitirão, tanto a docentes como discentes, a incorporação deste suporte ao seu cotidiano escolar.

Para Doornekamp (1994) a implementação de computadores nas escolas é algo que, nos últimos anos, tem chamado a atenção dos pesquisadores e educadores, sobretudo, pelo impacto que este pode ter sobre o processo educacional como um todo. De uma maneira geral, a implementação do suporte digital, em especial, dos computadores, em nossas instituições de ensino se mostra como uma necessidade eminente para a formação de amplos setores da sociedade perante a atual dinâmica do mundo do trabalho e da chamada Sociedade do Conhecimento. Contudo, tal proposta, do ponto de vista de muitos teóricos se mostra bastante controversa e condicionada a diversos fatores, dentre eles, destacam-se: o econômico; o pedagógico; a formação continuada de professores e

a criação de mecanismos de interlocução entre as instituições escolares e o Estado, a sociedade civil e o mercado de trabalho.

Neste sentido, segundo Doornekamp (1994), no tocante à formação continuada de professores e alunos com base no suporte informático se faz necessário que se pense no uso do computador como um novo instrumento pedagógico. E que estes, dominem pelo menos em parte, seus elementos de hardware e software, de modo que, as atividades desenvolvidas a partir de sua utilização estejam abertas a novas metodologias de ensino e de desenvolvimento das capacidades intelectuais com a utilização deste suporte no cotidiano escolar. Deste modo é preciso que haja uma mudança nas atitudes – de resistência, principalmente do corpo docente e das preocupações destes – em relação à utilização cotidiana do suporte informático, permitindo assim que, este, possa ser integrado ao projeto pedagógico da escola.

Doornekamp sugere que qualquer que seja o objetivo a ser alcançado, de uma maneira geral, este, deve estar pautado em seis questionamentos básicos. O primeiro se refere às mudanças que podem ser produzidas nos objetivos e conteúdos escolares com a introdução do suporte informático. Neste sentido, segundo Plomp (1988, apud DOORNEKAMP, 1994, p. 105) temos que, com o passar do tempo, a utilização de computadores no cotidiano escolar leva, na maioria dos casos, a sua integração no currículo. Contudo, tal integração não ocorre de forma única e uniforme, devendo, portanto, ser analisada sobre duas dimensões, a qualitativa e a quantitativa.

No que se refere à dimensão qualitativa, um olhar minucioso sobre o cotidiano de sala de aula nos mostra quais são os objetivos que norteiam a utilização do

computador como um instrumento pedagógico. Por meio desta perspectiva, podemos saber quais são os programas mais utilizados, os problemas enfrentados na sua utilização e o interesse que a utilização deste suporte desperta nos alunos. Deste modo, podemos através da construção de instrumentos de pesquisa específicos avaliar, a curto prazo, o nível de integração destas tecnologias digitais, em específico a utilização do computador, ao currículo escolar. A longo prazo, através de séries de dados históricas, detectar as mudanças ocorridas nos objetivos e conteúdos ministrados nas carteiras escolares e como se dá a incorporação deste suporte a prática cotidiana de alunos e professores.

Neste sentido, os dados coletados junto às escolas de Ensino Médio da rede pública de ensino de Porto Alegre apontam que dentre os 430 entrevistados, 39,8% tiveram contato com alguma disciplina que se valeu do suporte informático como um instrumento de ensino. Conforme o relato dos alunos, a utilização do computador pelo professor em atividades da disciplina esteve sempre relacionada aos conteúdos das aulas de informática, à realização de pesquisas na Internet e a esquemas de aula. Contudo, este também é utilizado muitas vezes para a realização de trabalhos, para edição textos e jogos interativos, além de suporte para alguns programas específicos de uma ou outra disciplina.

Assim, temos que as disciplinas que mais se utilizam destes recursos são aquelas ligadas às áreas de humanas como a história, a literatura, o português e a geografia. Já nas exatas, seu uso é feito principalmente pela biologia, a física e a química através de softwares específicos. A tabela a seguir mostra as finalidades para as quais este suporte é utilizado pelos professores da Rede Estadual de Ensino Médio de Porto Alegre.

**Tabela 8 – Finalidades de utilização do suporte informático pelos professores em suas disciplinas**

	<b>N</b>	<b>%</b>
Para o tratamento dos conteúdos da aula de informática	56	32,7
Para pesquisas na Internet sobre temas específicos	55	32,1
Para o tratamento dos conteúdos de outras disciplinas e a apresentação de esquemas em aula	9	5,3
Para a realização de trabalhos escolares e edição de textos	25	14,6
Para o tratamento de conteúdos específicos através de softwares e jogos interativos	6	3,5
NS/NR	20	11,7
Total	171	100,0

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Já a dimensão quantitativa, nos permite avaliar o sucesso ou fracasso alcançado na implementação do suporte informático em uma escola ou instituição através da construção e utilização de indicadores de acesso, domínio e uso de tecnologias baseadas no suporte digital por alunos e professores, como veremos no próximo capítulo.

No que se refere à utilização de computadores em sala de aula Doornekamp e Carleer (1992b apud DOORNEKAMP, 1994, p. 105) colocam que o nível de integração deste ao cotidiano escolar pode ser dividido em três categorias de uso, são elas: o uso experimental, o uso suplementar e o uso integrado.

O uso experimental se refere ao nível mais baixo de integração e corresponde à adoção de um software pelo professor com vistas a sua utilização em algumas aulas mediante à avaliação posterior dos resultados obtidos. Tal procedimento permite ao professor avaliar se a utilização do mesmo foi eficaz e se este será utilizado novamente de forma suplementar ou integrada. O uso suplementar, por sua vez, consiste na utilização de um determinado software com vistas à complementação e aplicação de conteúdos desenvolvidos em aula, nesta categoria

se encontram, principalmente, os softwares de simulação. E por fim temos o uso integrado, este, grosso modo, se caracteriza como o nível mais complexo de integração deste suporte ao cotidiano da escola, de modo que, através de uma análise minuciosa do professor sobre o programa de sua disciplina e da possibilidade de utilizar o computador em algumas de suas aulas, este, decida fazê-lo. Contudo, sua utilização não se dá de forma meramente experimental ou complementar, mas sim, envolve o planejamento e a dedicação de aulas e conteúdos inteiros que serão trabalhados em laboratório com a utilização do computador.

De uma maneira geral, o uso integrado do computador, representa a incorporação destes ao projeto pedagógico do professor sendo, portanto, o ponto de maior hibridização entre os elementos humanos (alunos, técnicos e professores) e não-humanos (computadores, currículos escolares e planejamentos de aula). Isto posto, observa-se que, o uso suplementar pode ser tido então com um nível intermediário deste processo, ou dito de outro modo, o momento em que se inicia a hibridização entre os elementos que compõem a rede sociotécnica que cerca o entorno escolar.

Por fim, dada à baixa complexidade representada pelo uso experimental temos que este é o momento no qual uma possível aproximação entre as duas dimensões antagônicas – ou os pólos do humano e não-humano, como colocado por Latour – se produz no cotidiano escolar com a emergência dos primeiros traços de uma possível rede de interação que é produzida a partir da prática do professor em sala de aula. Ou seja, é o impulso inicial a partir do qual pode se formar uma rede sociotécnica em que virão a interagir atores humanos e não-humanos, e onde, uma

série de quase-objetos como definidos por Serres farão a mediação e a tradução das necessidades de cada um dos elementos dentro da complexa rede de interação entre os sujeitos-atores que a compõem. Doornekamp ao se referir ao caso holandês coloca que:

Quase 90% dos utilizadores usam o computador para o processamento de textos e a classificação dos alunos. Cerca de 60% dos utilizadores usa o computador para objetivos de ensino (na maior parte dos casos em exercícios práticos e repetição). Metade dos utilizadores utiliza o computador na modalidade experimental. (DOORNEKAMP, 1994, p. 105-106)

Isto, ao que parece, no caso do Ensino Médio de Porto Alegre parece se repetir na medida em que, grande parte dos professores (46,8%) se utiliza dos computadores para a edição de textos ou o trato de conteúdos das próprias aulas de Informática, ao passo que, o uso complementar deste suporte se dá, sobretudo, através da realização de pesquisas na Internet e o uso de softwares específicos para cada disciplina. O uso integrado tem sua vez nas propostas que incorporam sua utilização no currículo, e nisto, destaca-se o uso deste suporte para o tratamento de conteúdos de aula através do desenvolvimento de atividades ou softwares específicos para este fim.

As disciplinas que mais demonstraram esta incorporação do suporte informático ao cotidiano da disciplina foram as disciplinas de Literatura, História, Geografia e Filosofia, sendo seu uso, na maioria das vezes, caracterizado como complementar. Por sua vez, o uso integrado da mesma se dá, principalmente, nas aulas de Biologia e Física, através de softwares desenvolvidos pelo professor para o estudo das células ou de simulações feitas pelo professor de Física.

Se por um lado, observa-se que parece não haver uma integração do suporte

informático ao cotidiano escolar e às grades curriculares das disciplinas, por outro, constata-se, que em muitas das escolas pesquisadas existem os subsídios necessários para sua integração curricular, como no caso das disciplinas de Biologia e Física, como exposto anteriormente. Todavia, tal hiato, pode ser fruto do processo de formação de professores.

Neste sentido, Joyce e Showers (1980 apud DOORNEKAMP, 1994, p. 106) colocam que alguns estudos têm apontado que estratégias de sucesso na utilização de computadores nas escolas têm combinado no mínimo 5 (cinco) elementos, são eles: o saber teórico, a demonstração, a prática, o *feedback* e o acompanhamento a longo prazo das atividades desenvolvidas. Ainda nesta direção, estes estudos têm apontado como um fator interveniente para a integração dos computadores no cotidiano escolar o trabalho em conjunto de todos os professores sobre o mesmo suporte.

Contudo, isso não parece estar acontecendo na Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre, uma vez que, dentre as escolas pesquisadas, somente 22,3% dos professores costumam empregar o computador como um recurso didático que complementa suas aulas, ou que, já está integrado a proposta da disciplina.

Mas voltando aos questionamentos apresentados por Doornekamp, temos que, o segundo ponto reside em se saber os limites do emprego de estratégias de formação em serviço baseadas no modelo de criação de multiplicadores, como o PROINFO, por exemplo, e se este se mostra eficiente na consecução dos objetivos propostos como no momento de sua criação. No que se refere aos professores Silva e Azevedo (2003), em estudo feito no Rio Grande do Norte, constatam que grande

parte da resistência oferecida ao uso das novas tecnologias da informação e comunicação na Educação está entre os professores, e não, entre os alunos. Assim sendo, conforme o estudo apresentado pelas autoras e também por Doornekamp, parece haver entre os professores um sentimento de perda da autonomia sobre o processo de ensino-aprendizagem com a utilização do suporte informático.

Com isto, a utilização deste suporte passa a exigir dos professores novos métodos e dinâmicas para o desenvolvimento das suas atividades em sala de aula, sendo, portanto, para os professores uma situação nova, na medida em que, a maioria destes não está preparada para sua utilização. Grosso modo, a utilização do suporte informático torna a atividade do professor mais difícil, uma vez que, o ensino baseado na sua utilização cotidiana, exige, de início, maior preparação do corpo docente para este fim, o que parece não haver, em vista da baixa utilização desta, uma vez que, das escolas que dispõem de laboratórios de informática, somente na metade delas esse é usado efetivamente por alguma disciplina.

Torna-se cada vez mais claro para os estudiosos do tema, que a situação vivenciada pelo professor em uma sala de aula normal não pode ser comparada à situação deste numa sala de aula com computadores (Doornekamp, 1994). Deste modo, torna-se necessário para os professores que trabalham com o suporte informático a aquisição de novas estratégias didáticas e organizacionais para o desenvolvimento de suas atividades em sala de aula a partir deste suporte. Isso significa dizer que, a utilização de computadores no cotidiano escolar produz mudanças nas estratégias de ensino utilizadas e no próprio papel do professor na sala de aula.

Em terceiro lugar, de se averiguar minuciosamente a forma como tem se dado

a integração do computador no cotidiano escolar, em especial, aos objetivos e conteúdos das disciplinas, ao mesmo tempo em que, devemos investigar se os professores têm conseguido desenvolver metodologias e dinâmicas de ensino que permitam integrar a utilização do suporte informático ao projeto pedagógico da escola. Em quarto lugar e sendo bem mais específico, de se procurar elencar os critérios que se utilizam os professores no momento em que decidem adotar softwares específicos.

No que se refere à seleção de programas, apesar dos professores serem estimulados à utilização do computador para fins educacionais, o maior problema que enfrentam é o de encontrar um software que se mostre adequado aos conteúdos e às atividades envolvidas na sua disciplina. Isto traz à tona outra questão, a de ser ter professores experientes no trabalho com este suporte e que sejam capazes de distinguir e avaliar as possibilidades oferecidas por um dado software ao processo de ensino-aprendizagem (Doornekamp, 1994; Valente, 1999b).

Desta forma, é preciso que o papel desempenhado pelo corpo docente no processo de implementação do suporte informático no cotidiano escolar seja pensado em conjunto com aqueles que a utilizarão. Ou seja, é preciso que tenhamos consciência das preocupações que cercam os professores envolvidos no processo, uma vez que, o processo de mudança sempre envolve uma gama muito variada de sentimentos. De modo que, se por um lado temos aqueles que encaram essas inovações como uma ameaça a sua situação atual, por outro lado, temos aqueles que a vêem como um desafio a ser enfrentado em sua prática cotidiana. Outrossim, Doornekamp apoiado no modelo de avaliação por aderência proposto

por Loucks e Hall (1979) e adaptado ao caso holandês, coloca que:

Na primeira fase do projeto os respondentes [professores] passaram de “não utilizadores” a “utilizadores inexperientes”, como se esperava com base na teoria, não tendo, no entanto, ocorrido a passagem para “utilizadores experientes” na segunda parte [do projeto de implementação de computadores na sala de aula]. De acordo com a teoria subjacente ao modelo, a formação em serviço tem de ser afinada com a fase de preocupação [conforme exposto no modelo proposto por Loucks e Halls]. (DOORNEKAMP, 1994, p. 110)

Grosso modo, na esteira do diagnóstico feito pelo autor na sua análise do caso holandês, parece-nos, que este, se reproduz no caso de Porto Alegre na medida em que observarmos em nossa pesquisa um bom conjunto de tentativas de utilização do suporte informático nas salas de aula da Rede Pública de Ensino, contudo, também é observável a falta de subsídios para seu manuseio mais eficaz. Uma análise rápida aponta que não faltam conhecimentos relacionados ao uso do suporte informático e suas aplicações aos professores do Ensino Médio da Rede Pública de Porto Alegre, mas sim, que há uma carência de informações sobre a sua utilização que dêem aos professores subsídios que lhes permitam avaliar a adoção ou não do suporte informático e suas conseqüências sobre o processo de ensino-aprendizagem. Deste modo, novamente retornamos ao problema da formação e capacitação dos professores para o lido com este suporte.

Assim, para que obtenhamos sucesso nas iniciativas que buscam a sua incorporação ao projeto pedagógico das disciplinas curriculares, as atividades de sala de aula e a prática docente dos professores, é preciso que consolidemos uma prática educativa de utilização do suporte informático dentro de nossas Instituições de Ensino Superior, uma vez que, praticamente a totalidade dos professores do Ensino Médio tem sua formação docente nestas instituições. Da mesma forma que,

para aqueles professores que já estão nas salas de aulas, devem ser pensadas estratégias de formação em serviço que levem até as escolas cursos e oficinas permanentes de capacitação e aprimoramento destes no lido com esse suporte.

Em quinto lugar, de que, devemos, igualmente, especular, sobre a existência de certa afinidade do corpo discente para com este suporte. Pois, deste modo, poderemos identificar entre estes, a forma como este suporte é incorporado. O que permitirá a nós, dentro de uma perspectiva holista, a compreensão das novas formas de sociabilidade e interação que emergem deste processo de socialização imposto a nossa juventude. Ou seja, de se compreender, a forma como estas tecnologias criam simulacros do real a partir de uma matriz de conhecimentos latentes que se mostram expressos em bits e bytes.

E por fim, mas não de menor importância, de se saber a forma como os alunos vêem a utilização de computadores em suas salas de aula. De modo que, nessa nova ambiência cultural da máquina onipresente, a opinião destes com relação à utilização deste suporte é valorizada. Contudo, nos parece um tanto fatalista a perspectiva apresentada por Doornekamp quando este coloca que:

Quando os alunos têm aulas na sala de computadores mostram-se bastante entusiasmados e gostam mais dessas aulas do que das aulas "normais". Pode-se no entanto imaginar que depois de muitas aulas na sala de computadores, o seu entusiasmo diminuirá, uma vez que, o efeito novidade terá desaparecido. (DOORNEKAMP, 1994, p. 110).

Contudo, diante do exposto pelo autor, não nos parece que isso de fato se concretize na realidade escolar visto que, cada vez mais surgem novas implementações e softwares que desafiam o usuário a uma busca constante por novos conhecimentos relacionados à utilização deste suporte. Porém, se o uso de

tal suporte se der de forma instrucional, apenas voltada ao uso instrumental, com certeza teremos que dar razão, diante dos fatos, a Doornekamp.

Em nosso estudo com os alunos do Ensino Médio na Rede Pública de Porto Alegre, os dados mostram que estes estabelecem com o computador uma relação bastante pessoal, envolvendo-se com ele, personalizando-o com o uso de “papéis de parede<sup>82</sup>” e “protetores de tela<sup>83</sup>”. Disto depreende-se que há uma busca do usuário em se identificar com sua máquina, de torná-la uma extensão de sua personalidade. Da mesma forma que, os ambientes virtuais de aprendizagem, ao mesmo tempo que servem ao uso pedagógico, podem se tornar a ponte entre a frieza dos bytes e o calor das relações humanas que se constroem a partir de interações no espaço virtual, tão comum a estes jovens que cresceram diante de salas de *chat* e dos *instant messengers*. Com isto, não nos causa nenhuma surpresa o fato de que 86,5% destes alunos considerem que a utilização desse suporte facilitaria seu processo de ensino-aprendizagem, visto que, para eles, as aulas seriam muito mais interessantes com a utilização dos computadores.

Isto posto, e definidas as diferentes redes, elementos, atores, interesses e realidades que compõem o cotidiano escolar e a prática de sala de aula dos professores da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre, passemos então, a apresentação, discussão e aplicação dos indicadores propostos a partir da pesquisa realizada junto às Escolas Estaduais para mensuração do nível de acesso ao suporte informático e suas implementações (IndA), de uso do suporte informático (IndU) e de domínio das tecnologias digitais (IndFDT) dentre os alunos do Ensino Médio da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre, objetivo último desse estudo.

---

<sup>82</sup> 60,5% dos respondentes utilizam papéis de parede.

<sup>83</sup> 59,3% dos respondentes utilizam algum protetor de tela.

## **7. OS ALUNOS E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO: OU DO MOMENTO DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DOS INDICADORES**

Dado o presenteísmo das novas tecnologias da informação e a ausência de indicadores objetivos relacionados ao caso brasileiro, buscaremos nas páginas seguintes extrair dos dados coletados entre a população secundarista da capital dados que nos permitam avaliar as diferentes condições de acesso, uso e domínio do suporte informático que estão presentes entre os elementos que compõem a população estudada. Neste sentido, devido à ausência de tais indicadores objetivos, buscaremos extrair da própria população os parâmetros que permitam avaliar a própria população pesquisada, para isto, nos usaremos da construção de tipos ideais weberianos, os quais balizaram nossas inferências daqui para diante.

O uso de tal proposição se dá na medida em que tal construção teórica permite a nós, a partir da idéia de rede sociotécnica extraída dos estudos de Bruno Latour, constituir os parâmetros de nossa análise por meio dos subsídios oferecidos pela própria população pesquisada e, sobretudo, dos elementos que compõem essa rede, levando-se em conta, para isto, os diferentes níveis de imbricação a que estão sujeitos todos aqueles que compõem a rede de interações humanas e não-humanas que buscamos mapear a partir de tais pressupostos.

Para este fim, partiremos dos pressupostos de E. Durkheim com relação às regras do método sociológico com o fim de definirmos claramente os pressupostos dos quais partimos para a construção de tais indicadores. Em segundo lugar, nos utilizaremos do tipo ideal weberiano para construção dos parâmetros que balizaram nossa análise, visto que, até o presente momento inexitem, até onde pudemos

averiguar, indicadores objetivos para tal fim.

Como já lembrava Durkheim na introdução de "As Regras do Método Sociológico" não podemos nos satisfazer em apenas avaliar os méritos comparados da indução e da dedução a partir de um inquérito sumário dos recursos que dispõe a investigação sociológica, o que devemos, é com isto, nos precaver no momento da observação dos fatos, de olhares enviesados. Para isto, devemos apresentar de forma clara o problema proposto, a forma como a pesquisa está dirigida e as regras que devem presidir a administração das provas. O que tentaremos, humildemente, nas páginas seguintes, é clarear um pouco mais o método utilizado, definindo a priori, os pressupostos de que partimos para a construção do modelo proposto.

Deste modo, como todo modelo teórico a ser utilizado, emulado ou aplicado na realidade, este, sempre tem por trás uma tese, a qual parte de pressupostos, estabelece relações e têm seus corolários. Neste sentido, a construção de um modelo geral de análise exige desta um espectro explicativo que leve em consideração os diversos fatores que o compõem, sejam estes dependentes, independentes ou intervenientes. Contudo, resta-nos especificar o que entendemos por cada uma destas denominações e como situamo-nas dentro de nosso repertório de análise. Por independente entendemos todos aqueles fatores que, de uma forma ou de outra, independem das relações que são tecidas na rede de interações, sendo sua presença ou ausência não relacionada a outro fator, quando isto acontecer, este, será denominado como dependente de outra variável e, aquela que produz tal efeito, denominada de interveniente.

O alcance de tal modelo, contudo, está condicionado ao seu poder explicativo e como qualquer proposição teórica, deve, sintetizar o máximo possível a relação

que estabelece. Neste sentido, partimos dos pressupostos compartilhados por grande parte das ciências que se ocupam do social, em especial a Ciências Sociais e a Educação, dada a especificidade dos objetos destas ciências. Desta maneira, temos como nosso primeiro pressuposto o fato de que *a realidade é dinâmica e que nela, nada acontece isoladamente, de modo que, tudo o que fazemos é fruto de interações e relações que estabelecemos com o mundo objetivo e com a realidade que a ele se circunscreve.*

Sendo mais específico, e direcionando nossa análise para o campo dos estudos educativos e sociológicos, objeto deste trabalho, temos que, dentre as diversas denominações dadas à sociedade atual a partir da onipresença das tecnologias digitais (ou da informação), tais como, sociedade do conhecimento, sociedade em rede, sociedade pós-industrial, etc. é comum, a grande parte dos autores, de que ao mesmo tempo em que, se presenciou um avanço surpreendente nas comunicações e da utilização destas tecnologias no cotidiano de milhares de pessoas, também se observa um aumento crescente do abismo social existente entre aqueles que têm e os que não tem acesso a essas tecnologias, de modo que, a exclusão e apartheid social nunca foram tão grandes como nos primeiros anos deste novo milênio.

Como resultado de tal constatação emerge nosso segundo pressuposto de análise, o qual tem por objetivo dar conta das diferentes realidades possíveis que podem cercar a utilização, o domínio e a fluência dos indivíduos no que se refere ao uso de tecnologias digitais em seu cotidiano. Neste sentido, temos que *as diferentes pessoas, nos diferentes lugares que interagem com as tecnologias digitais, estão dotadas de diferentes níveis de conhecimento, acesso e uso a elas relacionados.*

Outrossim, existe uma determinada gama de fenômenos que, por suas características específicas, são estudadas por uma ou outra ciência, dentre estes fenômenos sociais, destaca-se na atualidade o uso da informática na educação. Diante do exposto temos que, o presenteísmo das tecnologias digitais nas mais diversas áreas do conhecimento não seria somente exterior ao indivíduo como seria, também, dotado de um poder imperativo e coercitivo que se impõem a estes, quer estes queiram, quer não. Todavia, seu efeito coercitivo não se mostra menos presente por ser indireto, uma vez que, a negação de sua onipresença, não nos permitirá proceder de outro modo, no momento em que nos utilizamos de um caixa eletrônico ou de um computador para consultar nossa conta bancária. Contudo, nada impede-nos de ir até o caixa no interior de uma agência e realizar tal operação nos moldes tradicionais, com uso de autenticação mecânica, porém, torná-se-á cada vez mais difícil, obtermos um “atendente humano” para a realização destas operações na maioria dos estabelecimentos bancários de nosso país.

Ora, se segundo os pressupostos de E. Durkheim, a Educação tem sobre si o papel de constituir o ser social, é, então, a partir de um certo conjunto de normas, crenças e interesses objetivos de um determinado grupo, estrato ou classe social que são elencados aqueles saberes que garantiram a estes a reprodução de sua condição de classe. Estes, transpostos para as carteiras escolares sobre a forma de conteúdos curriculares que tomam por base um conjunto mínimo de saberes a estes tributários, na forma dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Disto decorre nosso terceiro pressuposto de análise, ou seja, de que *as competências e habilidades que devem deter os sujeitos no que se refere ao uso das tecnologias da informação e comunicação já estão definidas a priori pelas necessidades impostas a estes*

*estudantes para o ingresso no mundo do trabalho e para o pleno desenvolvimento de suas capacidades comunicacionais e cognitivas no que se denomina, hoje, de Sociedade do Conhecimento.*

Porém, dada a generalidade de nossos pressupostos e a necessidade de que se dê a esses fenômenos sociais o tratamento adequado, torná-se necessário daqui para diante, a sua definição sumária, ao mesmo tempo em que, devemos elencar os elementos que nos permitem mensurar, ou dar o tratamento estatístico necessário a cada um dos pontos sobre os quais se tece a análise da rede de elementos humanos e não humanos que cercam a Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre.

## 7. 1. DAS INFERÊNCIAS ESTATÍSTICAS: OU DO SIGNIFICADO DAS MÉDIAS E OUTRAS ESTATÍSTICAS

Existem hoje muitos tipos de medidas que podem ser utilizadas para se mensurar os mais diferentes fenômenos sociais, desta forma, podemos optar, a partir destas escolhas, por diversos graus de precisão. Também podemos dispor os elementos de um dado conjunto em uma série ordinal a partir de suas características ou atributos. Outrossim, ambas são formas que comumente utilizamos para mensurar os mais diferentes fenômenos e objetos de que se ocupam as nossas ciências, ou as ditas ciências do social.

Muitas vezes, optamos pela utilização de escalas que não possuem um zero absoluto, ou seja, são escalas intervalares, as quais podem denotar, por exemplo, a frequência de utilização (diariamente; duas vezes por semana; semanalmente; quinzenalmente; mensalmente; etc.); o nível de satisfação (muito satisfeito; satisfeito; insatisfeito; etc.); dentre outras possibilidades por estas oferecidas. Outras vezes, nos utilizamos de escalas de razões, as quais possuem um zero absoluto e podem ser somadas ou subtraídas em vista de estarem representadas por intervalos numéricos. A vantagem da utilização desse segundo tipo de escala reside no fato de que, desta forma, podemos nos utilizar de diversos indicadores estatísticos que nos permitem avaliar as variações e flutuações a que pode estar sujeita a população amostrada, em específico, referimo-nos a média, a mediana, a moda e o desvio padrão, além dos valores máximos e mínimos alcançados pela variável a ser mensurada.

Neste sentido, ao tentarmos mensurar determinadas características de nossa

população percebemos que a maioria das variáveis, após dado o tratamento estatístico devido, pertencem àquelas que denominamos contínuas. Garret (1962) define uma variável como pertencente à uma série contínua quando esta é,

[. . .] capaz de subdividir-se em qualquer grau, embora na prática se encontrem raramente divisões menores do que certa unidade convencional. Por exemplo, supõe-se que os Q.I. aumentem de acordo com incrementos de uma unidade ao longo de uma linha contínua de aptidões que vai do idiota ao gênio. No entanto, com métodos mais aperfeiçoados de medida é concebível que se obtenha um Q.I. de 100,8 ou mesmo de 100,83. (GARRET, 1962, p. 19)

E assim sendo, no intuito de manter a maior fidedignidade possível em nossa análise dos dados, buscaremos a seguir, após nos referirmos a outras estatísticas que nos utilizamos para a construção de nossas escalas – de acesso ao suporte informático e suas implementações, do uso que estes fazem deste e o domínio que possuem das ferramentas utilizadas – expor a forma como concebemos cada um dos indicadores propostos, os quais para fins de análise, são tratados como séries contínuas criadas a partir dos padrões de comportamento de cada variável da amostra com base no uso de tipos ideais definidos a partir da própria população pesquisada e que se referem ao contexto específico das escolas de Ensino Médio da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre, mas que têm sua origem em séries discretas de dados, as quais, de forma agregada, expressam comportamentos, características e atributos específicos da população em estudo.

Outrossim, devemos lembrar que os resultados observados nas séries contínuas devem ser tidos mais como distâncias representadas ao longo de uma linha contínua do que pontos discretos ou fixos de uma escala de razões.

### **7. 1. 1. O estudo das médias: Ou o que podemos inferir a partir disto?**

A média (ou média aritmética) nada mais é, do que o somatório dos resultados obtidos dividido pelo número de valores observados. Contudo, tais valores podem ser ponderados, quando se pretende comparar as médias obtidas por dois ou mais estratos diferentes em uma mesma amostra. Tal subterfúgio, assim como a comparação da diferença entre as médias nos permitem inferir sobre a distribuição normal da amostra, da mesma forma que, explorar as variações que ocorrem no interior da própria amostra, ou seja, no interior de seus estratos. De uma maneira geral, a média aritmética resume o conjunto de dados obtidos em uma amostra em termos de uma posição central (ou de um valor típico), contudo, não nos fornece nenhuma outra informação relativa a diferentes aspectos da distribuição dos casos na amostra. Todavia, valores discrepantes podem induzir a conclusões errôneas, elevando ou reduzindo os valores assumidos pela média.

No intuito de evitar estas distorções, é comum que utilizemo-nos de outras medidas complementares a média que nos fornecem dados para que possamos avaliar a dispersão do conjunto de valores em análise, tais medidas de dispersão são, a variância e o desvio padrão. O desvio padrão, por sua vez, se constitui na raiz quadrada positiva da variância, sendo sempre positivo e, será tão maior quanto mais dispersos forem os valores observados – outrossim, este tipo de dado, permite que possamos comparar diversos conjuntos de dados em função do grau de dispersão por eles apresentados, denotando assim, maior ou menor heterogeneidade entre os elementos que compõem os conjuntos de dados em questão.

Porém, apesar de a média e o desvio padrão serem as medidas de tendência central mais utilizadas para se avaliar a posição central e a dispersão observada em um conjunto de valores dados a priori temos que, como exposto anteriormente, essas medidas são fortemente influenciadas por valores discrepantes, de modo que, muitas vezes, podemos nos utilizar da mediana para avaliar qual é realmente o centro do conjunto de dados. Comparativamente, como coloca Barbetta (2003),

Em geral, dado um conjunto de valores, a média é a medida de tendência central mais adequada, quando se supõe que estes valores tenham uma distribuição razoavelmente simétrica, enquanto que a mediana surge como uma alternativa para representar a posição central em distribuições muito assimétricas. (BARBETTA, 2003, p. 113)

Disto depreende-se que, muitas vezes, podemos nos usar de ambas as medidas com vistas a se realizar uma primeira avaliação sobre a assimetria da distribuição. Ou seja, se por um lado temos que uma distribuição é tida como simétrica quando um lado da distribuição é o reflexo do outro lado, por outro, esta, é tida como assimétrica quando existem diferenças bastante significativas nessa distribuição, as quais, levam a deslocamentos significativos nas medidas de tendência central comumente utilizadas – tais como a média e o desvio padrão – o que nos conduz a utilização da mediana, nesses casos, como uma medida de tendência central.

No sentido de enriquecer ainda mais nossa análise, podemos, se a oportunidade convir, nos utilizarmos dos valores apresentados pela moda (moda bruta ou empírica) com vistas a identificação dos pontos onde há maior concentração de casos, uma vez que, por definição, a moda bruta (ou empírica) nos indica os resultados que ocorrem com maior frequência, ou seja, aqueles que mais

aparecem (Kirsten, 1980).

Por fim, quando a oportunidade convir, também, poderemos nos utilizar dos valores máximos e mínimos apresentados, com vistas a esclarecer possíveis variações nas medidas de tendência central em virtude da amplitude total da série de dados utilizada, uma vez que, a existência de intervalos com valores muito díspares de máximo e mínimo, como exposto, podem interferir nos valores assumidos pelas medidas de tendência central utilizadas.

Exposta a forma como pretendemos analisar os dados quando discretos e as frequências por estes apresentadas, passaremos, nas páginas seguintes, com base no exposto no capítulo 5, a construir os indicadores propostos, para sua posterior análise. Outrossim, lembramos ao leitor que em um segundo momento, se necessário for, nos utilizaremos do teste estatístico qui-quadrado com vistas a explorarmos possíveis associações existentes entre as variáveis categóricas<sup>84</sup> (ou contínuas) criadas a partir de séries discretas de dados. Assim como de algumas análises de regressão, feitas a partir dos dados discretos com vistas a construção de um terceiro indicador, cito, o de domínio e fluência no uso de tecnologias digitais.

---

<sup>84</sup> São eles: Indicadores de Acesso ao suporte informático: IndA\_PC (Indicador de acesso a computadores sem Internet); IndA\_PCI (Indicador de acesso à computadores com Internet); IndA\_RCH (Indicador de acesso à recursos e componentes de hardware); IndA\_PE (Indicador de acesso à programas de escritório); IndA\_NI (Indicador de acesso à navegadores de Internet); IndA\_PM (Indicador de acesso à programas de mídia); IndA\_EI (Indicador de acesso à editores de imagem); IndA\_EH (Indicador de acesso à editores de html). Indicadores de Uso do suporte informático: IndU\_PC (Indicador de uso de computadores); IndU\_PCI (Indicador de uso da Internet); IndU\_SE (Indicador de uso de Serviços de E-mail); IndU\_CREDT (Indicador de uso de Conhecimentos relacionados à Editores de Texto); IndU\_CREDP (Indicador de uso de Conhecimentos relacionados à Editores de Planilhas e Bancos de Dados); IndU\_CREDM (Indicador de uso de Conhecimentos relacionados à Apresentações Multimídia).

## 7. 2. ELUCIDANDO O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES: OU SOBRE OS NOSSOS PRESSUPOSTOS A PARTIR DE MAX WEBER

Dada a ausência de indicadores objetivos de análise – assim como, de parâmetros estabelecidos a priori – para o estudo da realidade dos alunos do Ensino Médio da Rede Pública de Ensino de Porto Alegre no que se refere ao uso de tecnologias digitais e, ainda, por desconhecermos até o presente momento a existência de alguma proposição mais objetiva do que aquela apresentada pelo National Research Council (1999) em relação aos estudantes universitários sobre o qual se focaliza o referido estudo. Neste sentido, encontramos em Max Weber (1993) e suas formulações sobre a idéia de tipos ideais subsídios que nos permitem delinear um caminho a ser percorrido na consecução de nossa análise.

Outrossim, as proposições apresentadas por Max Weber nos permitem reunir sobre um dado quadro de referência – daqueles autores que discutem o uso da tecnologia no ambiente escolar, o acesso das pessoas a esse suporte e sua utilização cotidiana – um conjunto de relações e acontecimentos que, segundo Weber, através da noção de tipo ideal, pode formar um cosmo não contraditório de relações pensadas. Ou nas próprias palavras de Weber,

Pelo seu conteúdo, essa construção reveste-se do caráter de uma utopia, obtida mediante a acentuação mental de determinados elementos da realidade. A sua relação com os fatos empiricamente dados consiste apenas em que, onde quer que se comprove ou se suspeite que determinadas relações [. . .] chegaram a atuar, em algum grau, sobre a realidade, podemos representar e tornar compreensível pragmaticamente a natureza particular dessas relações mediante um tipo ideal. (WEBER, 1993, P.137).

Deste modo, essa é uma possibilidade de grande valor que se oferece ao pesquisador tanto no que se refere ao processo de investigação quanto à exposição e análise do problema proposto. No tocante ao processo de investigação, o uso do conceito de tipo ideal se propõe a formar um juízo de atributos ou características elementares inerentes ao objeto de estudo que permitam a comparação do modelo construído com a realidade instituída. Outrossim, em relação à análise e exposição do problema, este, não serve como uma hipótese explicativa, mas serve como um caminho para a construção das hipóteses. Segundo Weber (1993), embora a idéia de tipo ideal não se constitua em uma exposição totalizante da realidade, ela tenta, pelo menos, conferir a esta meios expressivos unívocos. Nas palavras de Weber,

Obtêm-se um tipo ideal mediante a acentuação unilateral de um ou vários pontos de vista e mediante o encadeamento de grande quantidade de fenômenos isoladamente dados, difusos e discretos, que se podem dar em maior ou menor número ou mesmo faltar por completo, e que se ordenam segundo os pontos de vista unilateralmente acentuados, a fim de formar um quadro homogêneo de pensamento. (WEBER, 1993, P.139).

Contudo, conforme nos lembra o próprio autor, é impossível encontrarmos esse modelo proposto, em sua pureza conceitual, na realidade empírica, uma vez que, este é uma utopia, um construto mental do pesquisador. Por esta razão, optamos por não estabelecermos os parâmetros que nos utilizaríamos a priori, visto que, incorreríamos no mesmo erro que nos alerta Weber.

O que procuramos fazer, segundo o proposto pelo autor, foi buscar dentre a população pesquisada, a presença ou ausência de certos atributos inerentes à definição do que entendemos, dentro do quadro de referência proposto, como fluência ou domínio de tecnologias digitais. Consideramos, outrossim, como

atributos importantes a serem investigados para a construção dos indicadores de fluência no uso de tecnologias digitais o acesso ao suporte informático e suas implementações (elementos de hardware e software), o uso do suporte (utilização de softwares e finalidades para a qual estes são utilizados), a interconectividade (ou acesso a rede mundial de computadores e a Internet) e o domínio na sua utilização (fluência digital). Definamos agora, então o que entendemos por cada uma destas características (ou atributos conceituais) e o que eles podem nos indicar em relação ao exposto no capítulo 5.

No que se refere à palavra acesso temos que, esta, têm sua origem no latim<sup>85</sup>, sendo um substantivo masculino que denota uma qualidade daquilo (ou daquele) que é acessível. Ser “acessível”, por sua vez, caracteriza algo a que se pode chegar facilmente (ou que, está, ao nosso alcance). Deste modo, ao falarmos do acesso ao suporte informático e suas implementações, estamos nos referindo à flexibilidade do acesso à informação e interação dos usuários do mesmo no que se refere aos mecanismos de navegação, apresentação das páginas, operação de softwares, hardwares e adaptação a ambientes e situações diversas, tanto no que se refere a usuários comuns como pessoas portadoras de necessidades especiais (W3C, 1999). Desta maneira, em grande parte, o acesso ao suporte informático e suas implementações, está relacionado à curiosidade do usuário em “seguir em frente”. Disto decorre que, este, se relaciona a um certo dispêndio de tempo (uso do suporte informático) para a busca de excelência (ou máximo proveito) na sua utilização.

Podemos mensurar o acesso ao suporte informático e suas implementações por meio do mapeamento dos locais de acesso, dos elementos de hardware a que o usuário tem acesso, assim como dos softwares disponíveis a este. Com isto, a partir

---

<sup>85</sup> Deriva de *accessus*, que dentre outros sentidos, significa aproximação, audiência.

de uma análise agregada podemos avaliar quais as possibilidades de acesso que possuem os elementos que compõem a população pesquisada.

Outrossim, em vista da inexistência de outros estudos com este fim, a partir dos escores máximos e mínimos obtidos e do desvio padrão presente na amostra, poderemos, estabelecer os parâmetros que irão nortear nossa análise por meio dos valores assumidos por esta população no que se refere a sua distribuição normal. Deste modo, com base nas características e valores assumidos pela população como um todo, poderemos, analisar, pormenorizadamente, cada um dos estratos que a compõe no que se refere ao acesso destes ao suporte informático.

Assim como o anterior, o termo uso tem sua origem no latim<sup>86</sup> e, enquanto substantivo masculino, remete à idéia de aplicação, uso. Outrossim, também é uma qualidade ou atributo daquilo que é usável (que tem valor de uso). Usável, por sua vez, define tudo aquilo que pode ser utilizado ou tem uma finalidade definida. Deste modo, o utilização do termo uso, por sua vez, nos remeteria, diretamente, à aplicabilidade de uma determinada ferramenta ou uso que desta pode ser feito, ou seja, se refere ao conhecimento das metodologias e procedimentos necessários para o seu manuseio, assim como, à consecução de tarefas a serem realizadas com um determinado aplicativo ou elemento de hardware.

Isto posto, temos que o uso do suporte informático ou de uma ferramenta pode ser mensurado pela sua utilização cotidiana por parte do usuário e as finalidades para as quais, este, a utiliza<sup>87</sup>.

Também de origem latina, o termo interconectividade, tem sua origem na

---

<sup>86</sup> Têm sua origem no verbete *usus*, que denota aplicação, uso.

<sup>87</sup> Por exemplo, o uso de mecanismos de busca ou browsers de navegação para a realização de pesquisas escolatres na Internet.

fusão de uma preposição acusativa<sup>88</sup> e um verbo<sup>89</sup> e qualifica uma ação ou relação que se estabelece ou envolve mais de um elemento, sejam estes da mesma natureza ou de natureza diversa. Assim, a idéia de interconectividade se refere, portanto, à utilização do suporte informático com vistas ao aumento da comunicabilidade (Trigueiro, 2001) e da sociabilidade (Stockinger, 2001) entre pessoas, instituições, audiências, etc. Sobremaneira, é um conceito que depende, fundamentalmente, do acesso e do uso do suporte informático pelo usuário. Ou seja, enquanto o acesso e o uso do suporte informático se referem, somente, ao acesso material e ao domínio de rotinas e procedimentos relacionados ao uso de determinadas ferramentas, estando, portanto, no campo de um pragmatismo utilitarista de se “ter acesso” ou “utilizar” o suporte, a idéia de interconectividade, por sua vez, nos remete a um campo mais abstrato do conhecimento.

O que queremos dizer com isso, é que além do acesso ao suporte (acesso ao suporte informático e suas implementações) e de sua utilização enquanto uma ferramenta de comunicação (uso do suporte informático) é preciso que dominemos outros códigos, linguagens, representações e procedimentos inerentes à consecução do processo comunicativo e ao uso de ambientes telemáticos a partir deste suporte, mas, sobretudo, que se domine seus códigos e representações, de modo que, sem isso, a validação do processo comunicativo – dentro da estratégia do *on-line* – se torna praticamente impossível (Stockinger, 2001). Feitas as devidas ressalvas e esclarecidas algumas peculiaridades da idéia de interconectividade, temos que, esta, pode ser mensurada através do uso de serviços de e-mail, *instant messengers*, ferramentas de *chat*, etc.

---

<sup>88</sup> Inter – do latim, entre, no meio de, por entre, dentre.

<sup>89</sup> Conecto – do latim, atar, enlaçar, unir, envolver.

E por fim, como definido anteriormente, temos que fluência digital (ou o domínio de tecnologias digitais, em especial o computador) se refere, sobretudo, ao processo de aprendizagem que se dá ao longo da vida de modo que, os indivíduos aplicam continuamente o que sabem para se adaptar à mudança e para adquirir mais conhecimento, tornando-se assim, mais eficazes em aplicar essas tecnologias em seu cotidiano, seja este, doméstico ou laboral.

Por sua vez, podemos mensurar o nível de domínio do usuário (ou a fluência deste na utilização do suporte) a partir de uma análise agregada dos fatores que a compõem, cito, o acesso ao suporte informático e suas implementações, o uso que o usuário faz deste suporte e a sua capacidade de se conectar com outras pessoas e audiências. Desta forma, podemos, por meio da realização de uma análise de regressão, inferir a preponderância de cada um destes fatores e o domínio que acarreta cada uma das diferentes combinações possíveis existentes entre os diferentes indicadores propostos para a mensuração do acesso ao suporte informático e suas implementações, o uso que fazem deste suporte e o nível de conhecimentos dos usuários pesquisados.

Assim, diante do exposto na análise descritiva<sup>90</sup> dos dados e das associações traçadas a partir do uso do teste qui-quadrado, passemos agora à construção dos indicadores de acesso ao suporte informático e suas implementações.

---

<sup>90</sup> Analisada pormenorizadamente no item 6.1.

### 7. 3. DO ACESSO AO SUPORTE INFORMÁTICO E SUAS IMPLEMENTAÇÕES: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDA)

Conforme observado anteriormente, os testes realizados mostram haver um alto grau de associação entre o acesso a um computador com Internet e o nível de conhecimento que o usuário detém em relação ao uso dos aplicativos nele contidos. Por esta razão, optamos pela construção de dois indicadores para a questão do acesso ao suporte informático e suas implementações, um que levava em conta este fator (Inda\_PCI) e outro que não (IndA\_PC).

Para isto, trabalhamos de forma agregada com os dados coletados a partir das questões 1 e 2. Deste modo, a partir da questão 1 onde questionávamos se estes tinham acesso ou não a um computador e os locais em que esse acesso era provido, nos permitiu a realização de um mapeamento de tais locais. Ao passo que, ao agregarmos os dados da questão 2, relativos ao seu acesso ou não à Internet, foi possível, alguns desdobramentos em nossa análise, em vista que esta se mostrou como sendo um fator interveniente, o qual não havíamos previsto a priori.

Outrossim, tal indicador é composto pelo somatório dos valores observados (respostas positivas, ou daqueles que possuem acesso), os quais são ponderados a partir das frequências obtidas na própria amostra, elaborando assim um tipo ideal weberiano que nos servirá de parâmetro para nossa análise da própria população estudada<sup>91</sup>. Passemos então aos parâmetros que se estabeleceram para o conjunto

---

<sup>91</sup> Tal tipo ideal têm seu intervalo constituído pelos valores mínimo e máximo alcançados pela variável agregada, os intervalos entre as categorias são estratificados a partir do desvio padrão obtido. O ponderamento se dá pela frequências obtidas na própria amostra em cada uma das componentes do indicador proposto (ver tabela com os pesos atribuídos a cada variável no Apêndice I I).

da população (n=430) a partir dos dados coletados.

Desta maneira, o primeiro indicador proposto para a análise do acesso ao suporte informático e suas implementações (INDA\_PC) é o resultado do somatório dos valores ponderados de cada componente extraída da amostra e, não leva em conta se o usuário tem ou não acesso à Internet. Por sua vez, através de uma análise de regressão linear com relação ao indicador proposto constatou-se que se levarmos somente em consideração o acesso a partir de seu domicílio este explica em 41% a variação nos níveis de acesso destes alunos ao suporte informático, ao passo que, a partir da casa de amigos se mostra preponderante em 62% dos casos. Se considerarmos seu acesso a partir da escola, temos que apenas 12% do acesso se dá a partir deste local, contudo, se o que estiver em questão for a possibilidade de acesso, e não o acesso efetivo na escola, teremos que a existência do Laboratório de Informática implica que 47% dos respondentes poderiam ter seu acesso provido a partir de seu local de estudo. Diante do exposto, e com base nas estatísticas extraídas da população pesquisada, temos que estas nos indicam:

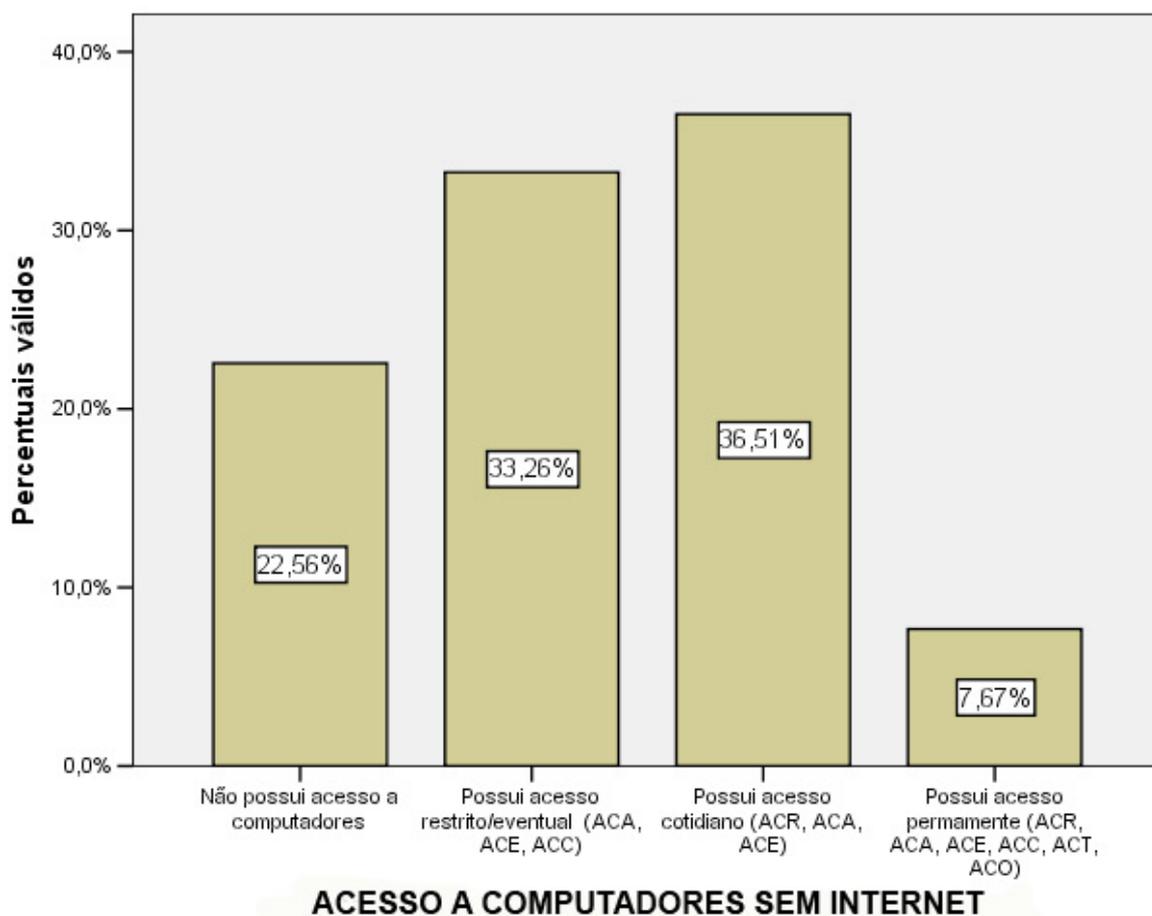
**Tabela 9 - Estatísticas de INDA\_PC:**

<b>Valor máximo = 17,90</b>	<b>Moda = 11,20</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 22,889</b>
<b>Desvio Padrão = 4,78421</b>	<b>Casos válidos = 430</b>
<b>Média = 8,2349</b>	<b>Não-Respostas = 0</b>
<b>Mediana = 8,1500</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Deste modo, se considerarmos o desvio padrão com o critério a ser utilizado para o estabelecimento das categorias que indicam o acesso destes estudantes a esses computadores, teremos seguinte distribuição dos locais a que estes têm acesso a computadores:

**Gráfico 21 – Acesso a computadores sem Internet (INDA\_PC):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Segundo o exposto anteriormente, agregamos ao indicador anterior (INDA\_PC) o fator acesso à Internet, o qual após ponderado e somado ao mesmo, passa a constituir o que denominamos de indicador de acesso a computadores com Internet (INDA\_PCI), visto que, somente pontua, aqueles que tem acesso à Internet em algum lugar, quaisquer que seja este. Deste modo, temos que a acesso a computadores com Internet implica que, destes, 75% tenham acesso a um computador. Outrossim, temos que os restantes 25% têm seu acesso à Internet provido de um lugar diferente daquele a que tem acesso ao computador, isto é, ao mesmo tempo em que este possui um computador sem Internet em sua casa, este,

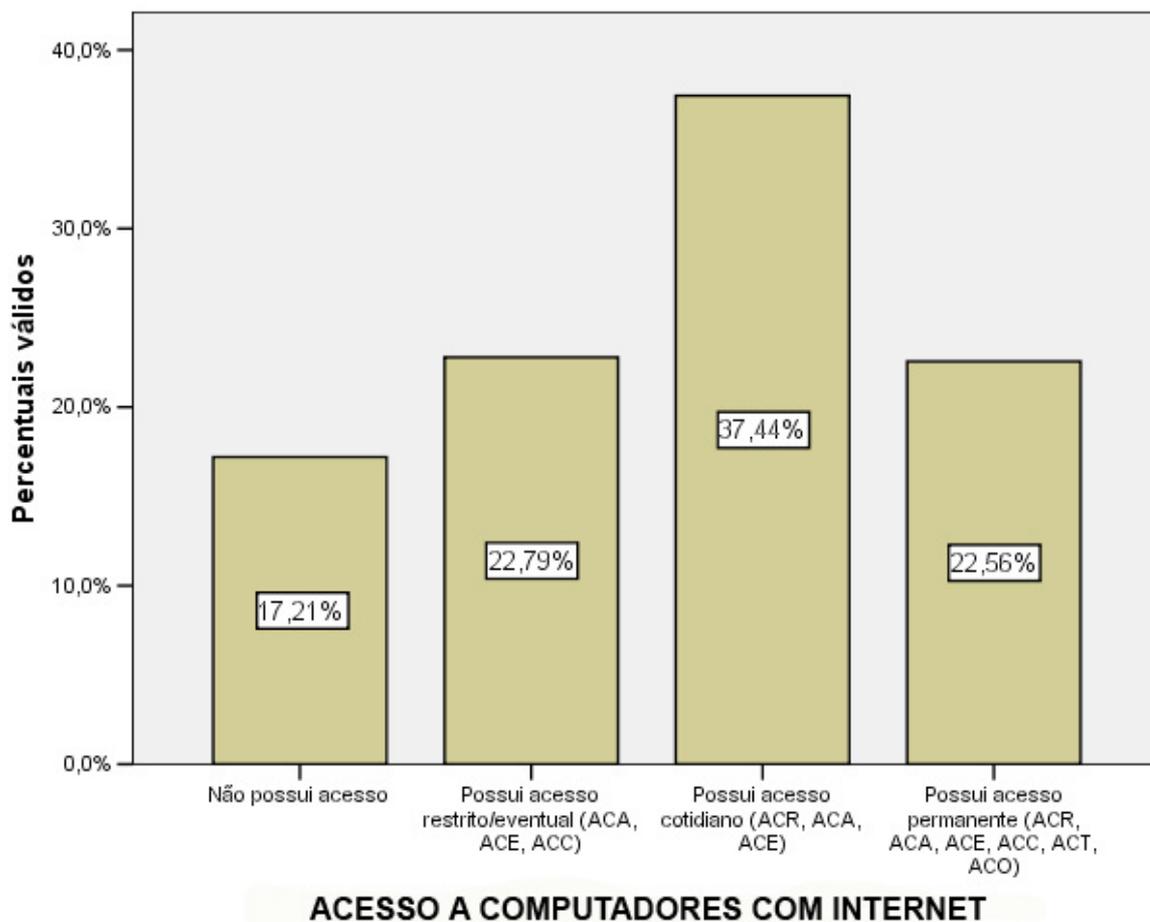
por exemplo, pode ter seu acesso a esta, a partir da escola em que estuda. No que se refere aos parâmetros que nos servirão para a análise posterior, como proposto inicialmente, temos que estes apresentam os seguintes valores, a partir dos quais, novamente, construímos as categorias que têm sua distribuição apresentada no gráfico 22.

**Tabela 10 - Estatísticas de INDA\_PCI:**

<b>Valor máximo = 27,90</b>	<b>Moda = 21,20</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 58,129</b>
<b>Desvio Padrão = 7,62425</b>	<b>Casos válidos = 430</b>
<b>Média = 17,9</b>	<b>Não-Respostas = 0</b>
<b>Mediana = 15,9093</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 22 – Acesso a computadores com Internet (INDA\_PCI)**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Seguindo a mesma linha, e em vista da necessidade de se saber os elementos de hardware a que os alunos participantes da pesquisa tinham acesso, usou-se, dos mesmos subterfúgios para sua construção. Ao conjunto dos elementos de hardware à que possuíam acesso denominamos de INDA\_RCH<sup>92</sup>, o qual, da mesma forma que os anteriores, se constitui a partir do somatório dos valores obtidos por suas componentes extraídas da base de dados<sup>93</sup>.

<sup>92</sup> Indicador de Acesso à Recursos e Componentes de Hardware.

<sup>93</sup> Utilizou-se para a construção deste indicador as frequências de respostas positivas obtidas na questão 5 do instrumento de pesquisa, a qual, nominava algum elementos de hardware e solicitava ao respondente que assinala-se aqueles que tinha acesso no seu computador ou naquele que mais utilizava.

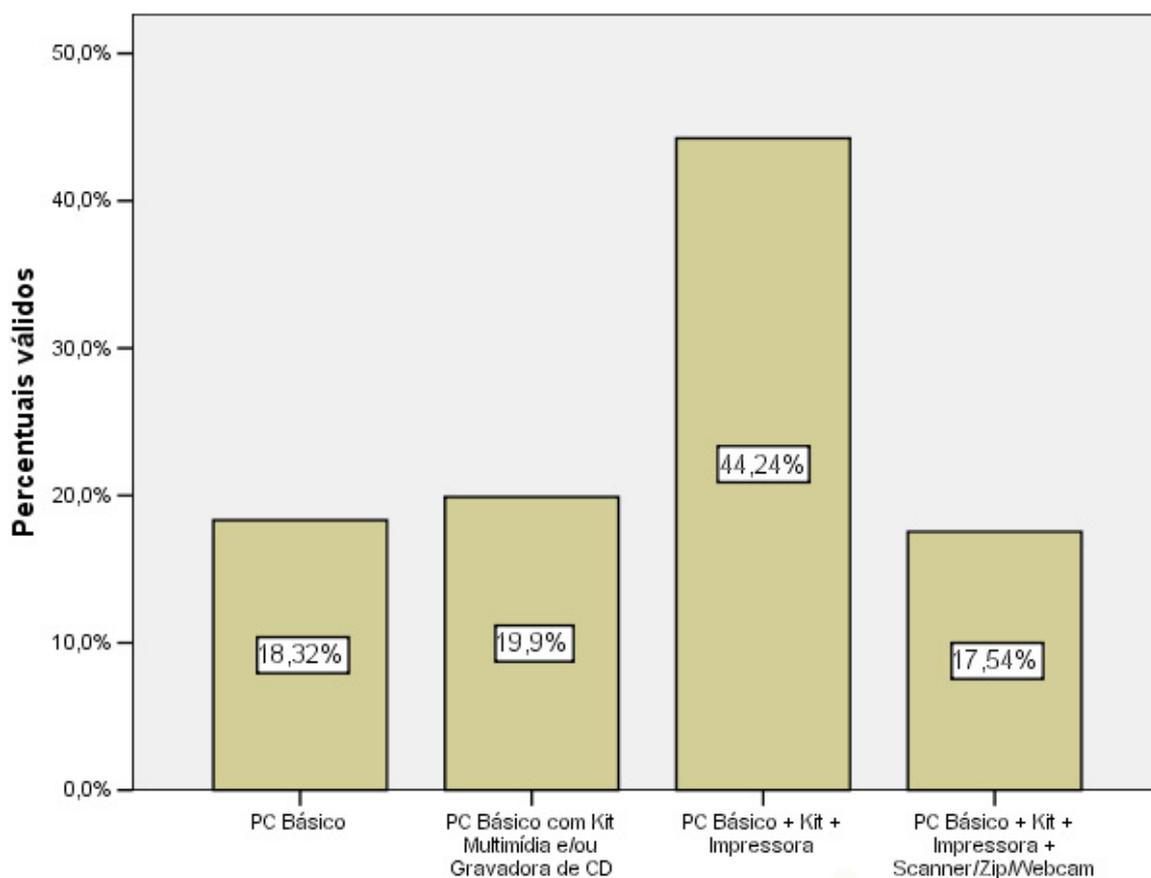
Em seguida com base nos dados fornecidos na tabela, procedemos a sua categorização como mostra o gráfico 23, onde é apresentado, os recursos de hardware à que estes alunos têm acesso.

**Tabela 11 - Estatísticas de INDA\_RCH:**

<b>Valor máximo = 29,10</b>	<b>Moda = 0,00</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 64, 381</b>
<b>Desvio Padrão = 8,02377</b>	<b>Casos válidos = 382</b>
<b>Média = 16,8071</b>	<b>Não-Respostas = 48</b>
<b>Mediana = 18,7</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 23 – Acesso a Recursos e Componentes de Hardware (INDA\_RCH):**



**ACESSO A RECURSOS E COMPONENTES DE HARDWARE**

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Ainda nesta direção, buscamos nos cinco (5) indicadores a seguir – construídos a partir dos dados fornecidos pela questão 7 – inferir um pouco sobre o acesso destes a uma série de softwares presentes na maioria dos computadores, a constituição dos grupos de softwares, por sua vez, já foi discutida de forma pormenorizada no item 6.1.3. Por este motivo, passaremos diretamente para as estatísticas apresentadas por estes no que se refere ao valores assumidos pelos indicadores parciais de acesso a softwares - cito, INDA\_PE<sup>94</sup>, INDA\_NI<sup>95</sup>, INDA\_PM<sup>96</sup>, INDA\_EI<sup>97</sup>, e, INDA\_EH<sup>98</sup> - a partir de suas componentes referendadas no Apêndice I I. Assim como sua categorização e distribuição a partir destes dados.

**Tabela 12 - Estatísticas de INDA PE:**

<b>Valor máximo = 30,0</b>	<b>Moda = 0,00</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 105,798</b>
<b>Desvio Padrão = 10,28579</b>	<b>Casos válidos = 398</b>
<b>Média = 20,5322</b>	<b>Não-Respostas = 32</b>
<b>Mediana = 25,4</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

O que se observa em relação ao acesso dos estudantes ao grupo de programas que denominamos de Programas de Escritório, é que sua distribuição é bastante heterogênea, uma vez que, por um lado, apesar de mais da metade deles ter a suíte completa de aplicativos instalada<sup>99</sup>, outra grande parte destes, por outro lado, apontou que somente têm acesso aos programas mais utilizados como o

<sup>94</sup> Indicador de Acesso à Programas de Escritório.

<sup>95</sup> Indicador de Acesso à Navegadores de Internet.

<sup>96</sup> Indicador de Acesso à Programas de Mídia.

<sup>97</sup> Indicador de Acesso à Editores de Imagem.

<sup>98</sup> Indicador de Acesso à Editores HTML.

<sup>99</sup> Ao estratificarmos a análise por local de acesso, veremos que, serão aqueles com acesso cotidiano, e portanto aqueles que usam mais o suporte informático, os que apontaram ter a suíte completa instalada, totalizando, 83% dos respondentes deste estrato.

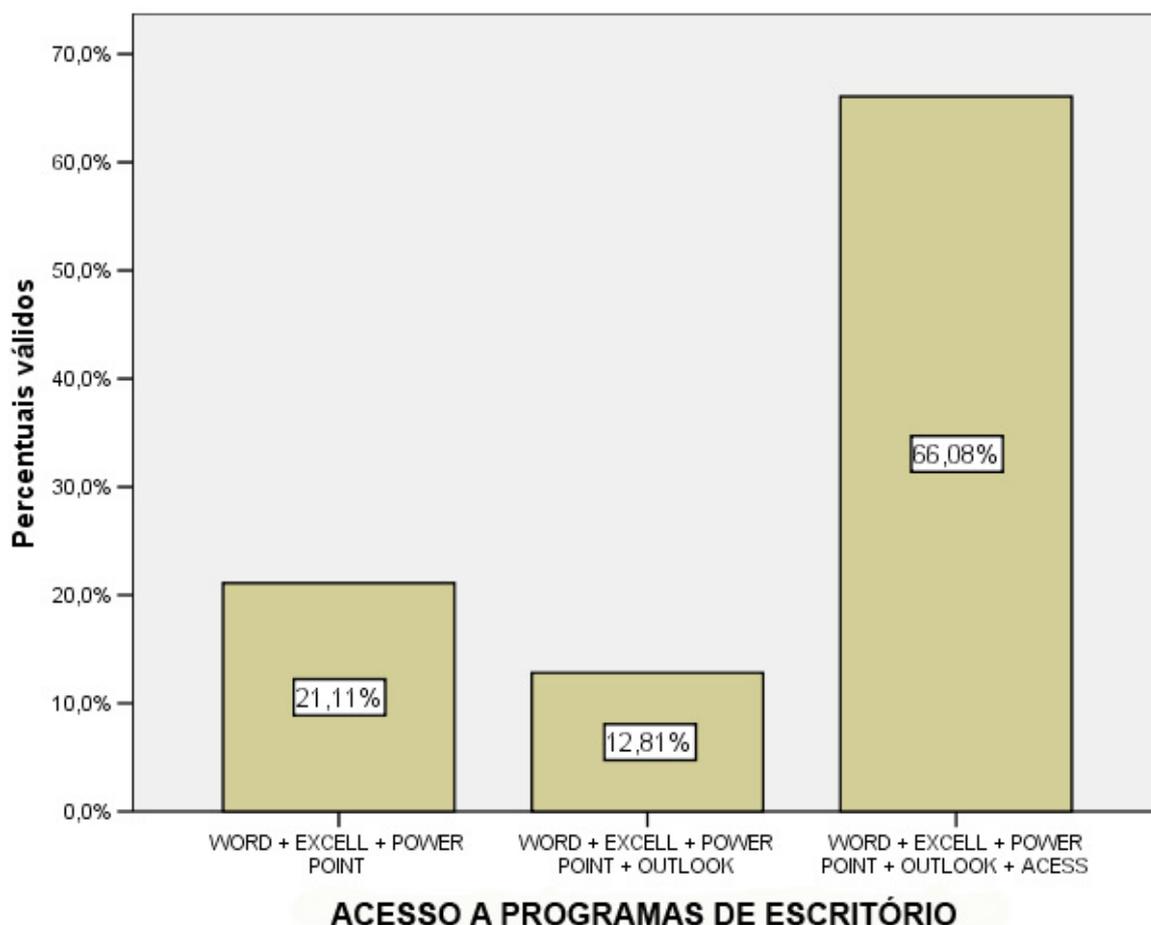
Word, o Excell e o Power Point. Outrossim, tal variação, pode apontar para o fato que esse número seja bem maior, mas que devido ao fato de estes não usarem a aplicação citada, é natural que eles não lembrem da sua presença em suas máquinas.

Lembramos ainda, que na análise de regressão, a componente com maior poder explicativo para as variações ocorridas é aquela que pontua a presença ou ausência do Editor de Planilhas da Microsoft, o Excell, seguida pelo Power Point e o Word. Neste momento, você deve estar se perguntando: mas a ordem não deveria ser a inversa?

A resposta é não, uma vez que, ao sobrepormos as diferentes redes que se tecem na realidade escolar de Porto Alegre, veremos que, na rede que cerca os professores e o uso de computadores na educação, uma das aplicações mais citadas para o uso em sala de aula, foi o Excell, sobretudo, para a realização de cálculos e planilhas. O segundo software, o Power Point, tem seu poder explicativo também alto, na medida em que é um dos mais citados pelos próprios alunos para a construção de apresentações, mensagens, cartões, etc.

Assim, temos uma primeira intersecção dessas duas redes, a qual se agrega o uso da Internet e o envio e recebimento de mensagens em Power Point, cada vez mais comuns, em nossas caixas de e-mail. E por fim, temos o Word, um aplicativo de texto bastante comum, mas que, tem seu uso mais relacionado ao uso doméstico e à realização de trabalhos escolares. O gráfico a seguir mostra as possibilidades de acesso que a população pesquisada têm à esse grupo de programas, assim como a sua distribuição na amostra.

**Gráfico 24 – Acesso a Programas de Escritório (INDA\_PE)**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

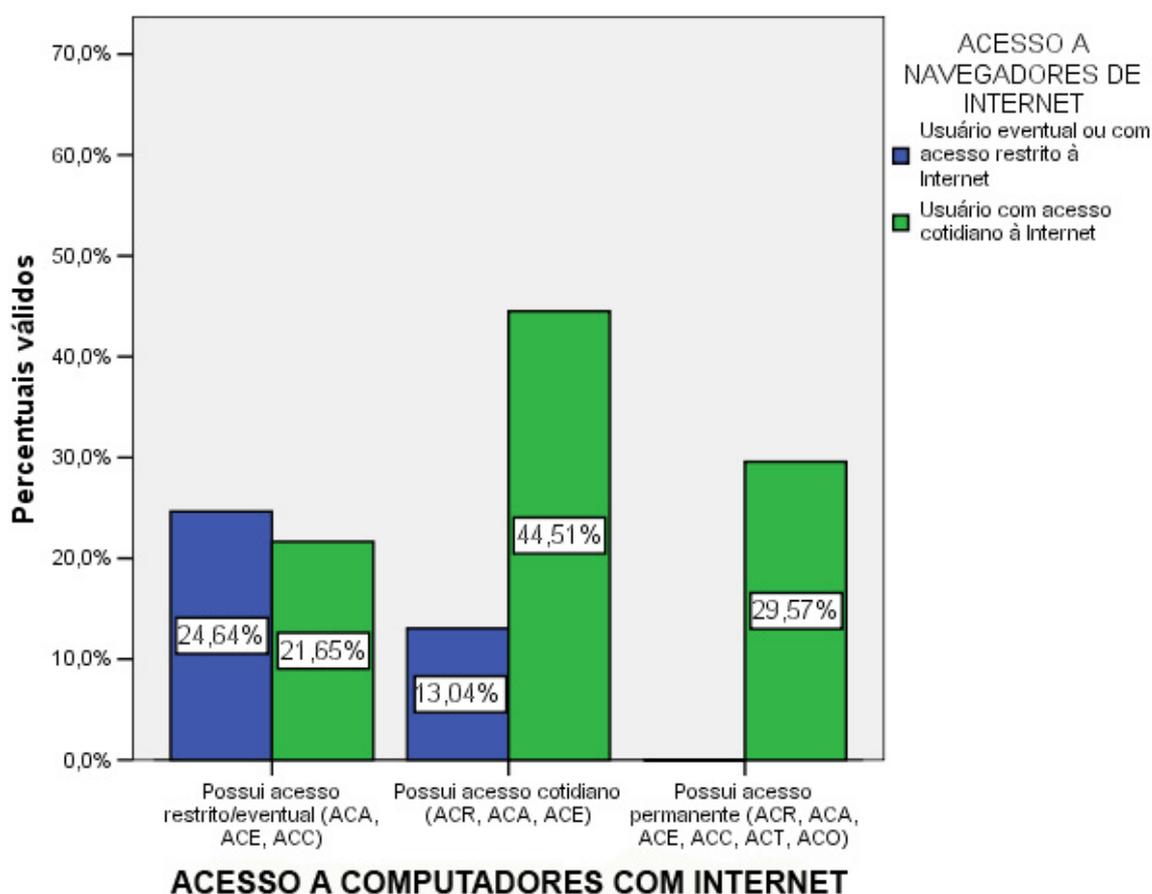
Um segundo grupo de softwares relacionado, denominava-se de Navegadores de Internet. Seu acesso era mensurada pela lembrança que estes tinham de sua utilização. Deste modo, temos que, por se tratar de aplicações específicas para a navegação na web, seu uso seja mais restrito e relacionado àqueles que possuem acesso à rede mundial de computadores. De fato, a análise de regressão mostrou que 42% das respostas afirmativas dada a questão estão relacionadas ao fato deste estudante possuir ou não acesso a Internet.

**Tabela 13 - Estatísticas de INDA\_NI:**

Valor máximo = 8,30	Moda = 7,60
Valor mínimo = 0,00	Variância = 8,397
Desvio Padrão = 2,89783	Casos válidos = 397
Média = 6,3285	Não-Respostas = 33
Mediana = 7,6	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 25 – Acesso a Navegadores de Internet (INDA\_NI) e Local de Acesso**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 397

Presentemente, observa-se que, aqueles que têm acesso cotidiano a computadores com Internet em sua casa, na casa de amigos ou na escola, são os

que mais se utilizam e têm acesso aos dois browsers de navegação citados nesta bateria, cito, o Internet Explorer e o Netscape.

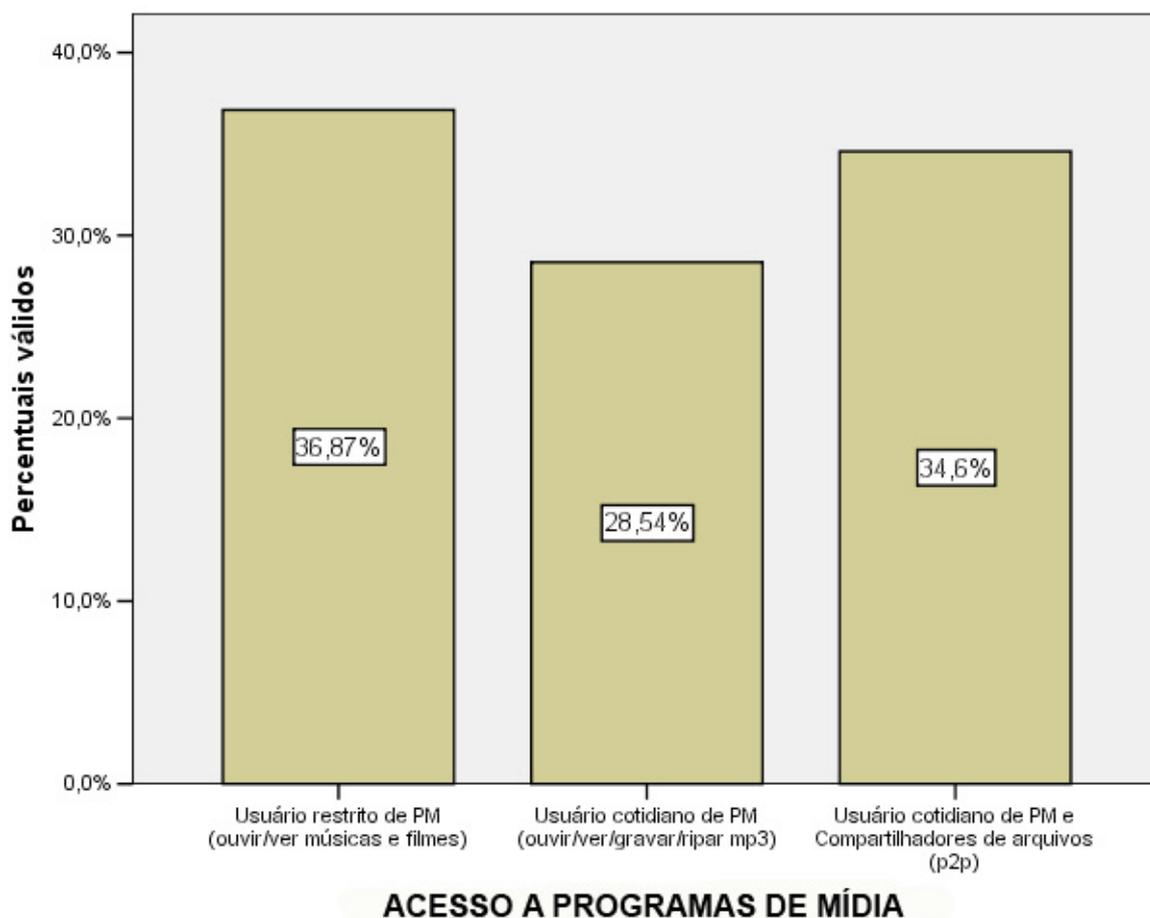
Por sua vez, nosso terceiro indicador diz respeito ao uso de Programas de Mídia, e como exposto anteriormente em outro capítulo, o computador assume cada vez mais o papel de outros eletrodomésticos como os aparelhos de som e de vídeo, da mesma forma que, cresce o uso de compartilhadores de arquivos, o qual é cercado por uma grande polêmica em função da distribuição ilegal de arquivos (músicas e filmes) em formato digital. Em razão disto, pudemos identificar em nossa amostra três tipos de usuários em relação ao uso que fazem destas aplicações de áudio e vídeo, como mostra o gráfico a seguir construído a partir das estatísticas extraídas de INDA\_PM.

**Tabela 14 - Estatísticas de INDA\_PM:**

<b>Valor máximo = 10,90</b>	<b>Moda = 0,00</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 14,913</b>
<b>Desvio Padrão = 3,86169</b>	<b>Casos válidos = 396</b>
<b>Média = 5,0187</b>	<b>Não-Respostas = 34</b>
<b>Mediana = 5,70</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles      N = 430

**Gráfico 26 – Acesso a Programas de Mídia (INDA\_PM):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 397

Um quarto indicador relacionado ao acesso destes a Editores de Imagem (INDA\_EI) tentou na medida do possível, inferir sobre a sua utilização, visto que estes são comumente utilizados para a edição de fotos e imagens, as quais são, normalmente, usadas como papéis de parede, ou colocadas em sites, enviadas por e-mail ou instant messengers. Tal fato se confirma na medida em que 12% dos casos são explicados por esta utilização.

Outrossim, destacamos que apesar de o uso do desvio padrão permitir a

criação de três intervalos categóricos, os dados se concentram em seus extremos. Deste modo, temos que sua utilização pelos alunos se dá para dois fins, e este se relaciona diretamente a sua posição na rede de relações que se tecem ao seu entorno.

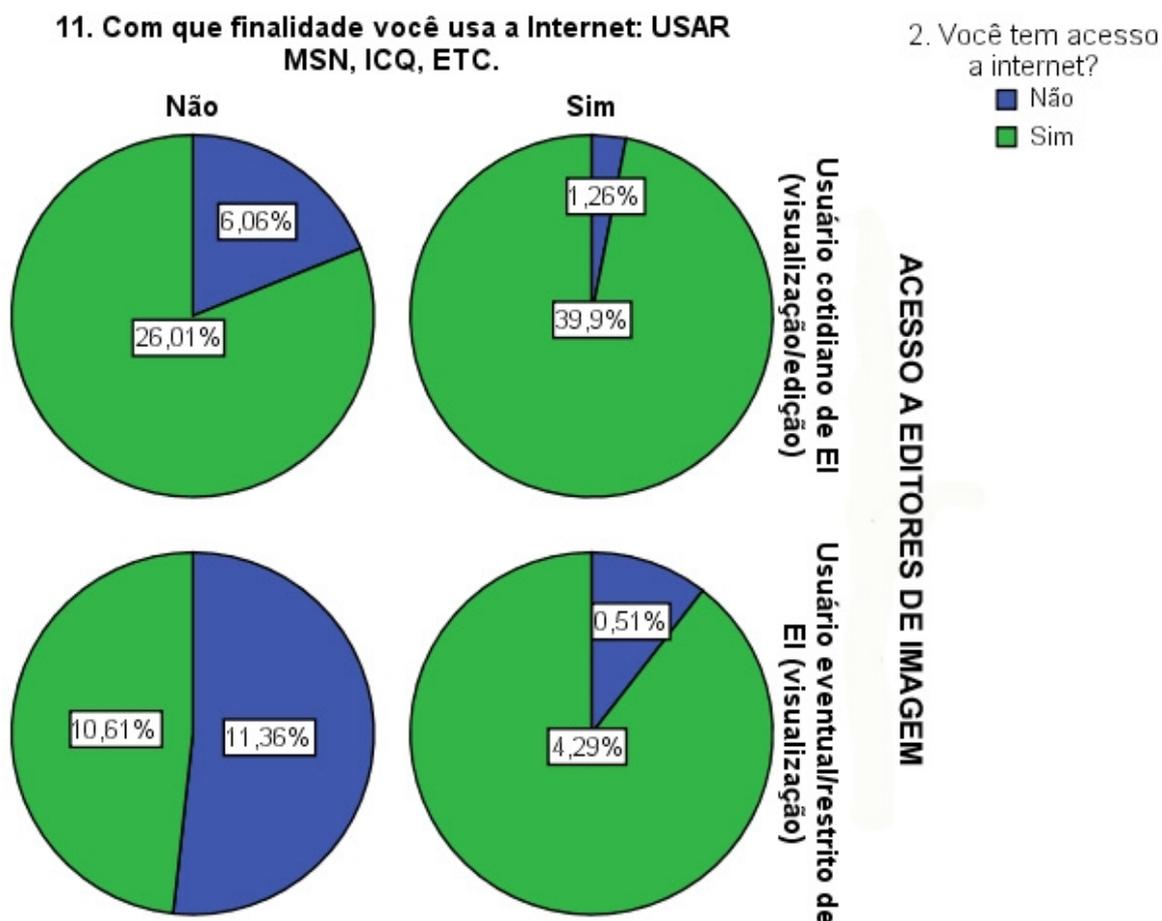
Dito de outra maneira, temos que aqueles usuários a que denominamos de “Usuários eventuais ou com acesso restrito ao suporte” são aqueles que se localizam nos pontos mais externos da rede, ou seja, têm pouco acesso ao uso de computadores, não possuem Internet, nem se utilizam, na maioria dos casos, de serviços de e-mail e *instant messengers*. Contudo, temos no outro extremo aqueles que fazem uso deste suporte, naqueles que denominamos de “Usuários cotidianos”, estes, por sua vez, mais próximos ao centro da rede e fazendo parte daquele grupo a que denominamos, anteriormente, de coletivo de homens *on-line*. No gráfico abaixo, podemos visualizar a forma como estes se distribuem na rede.

**Tabela 15 - Estatísticas de INDA\_EI:**

<b>Valor máximo = 9,40</b>	<b>Moda = 6,80</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 11,145</b>
<b>Desvio Padrão = 3,33837</b>	<b>Casos válidos = 396</b>
<b>Média = 5,7086</b>	<b>Não-Respostas = 34</b>
<b>Mediana = 6,80</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles      N = 430

Gráfico 27 – Acesso a Editores de Imagens (INDA\_EI):



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 396

E por fim, temos um último indicador de acesso ao suporte informático e suas implementações que faz referência ao uso de Editores de HTML. Este, por sua vez, diferentemente dos outros, traz sobre si uma dupla condição e uma característica que lhe é peculiar, ou seja, ao mesmo tempo que se refere ao acesso aos programas citados, exige, também, um conjunto de conhecimentos anteriores a sua utilização. Assim sendo, tal indicador, não se refere somente ao acesso a estes programas, mas também à necessidade de se fazer uso de outros conhecimentos relacionados a Editores de Texto e Editores de Imagens. Sobre essa dupla

perspectiva, é preciso que ao falarmos no acesso dos alunos do ensino médio à estes softwares, tenhamos claro que seu acesso a estes, em grande parte, diz respeito a sua própria utilização.

Diante do exposto, e da mesma forma como ocorre com o uso de Editores de Imagens temos que os dados mostram que se o usuário não tiver conhecimentos anteriores relacionados ao uso de Editores de Texto e Editores de Imagem, dificilmente fará um uso sistemático de softwares que manipulam código HTML. Com isto, é pertinente, como mostra a análise de regressão feita, que para 41% dos alunos que responderam esta pesquisa a utilização destes softwares esteja, diretamente, relacionada a conhecimentos anteriores relativos a manipulação de textos e imagens.

Deste modo, antes de encerrarmos esta seção e passarmos para os indicadores de uso do suporte, apresentamos a seguir as estatísticas sobre as quais construímos as categorias que são apresentadas no gráfico 28 e que relacionam o uso de conhecimentos relacionados a editores de texto e imagens ao uso de editores HTML. Deste modo, no gráfico apresentado, podemos observar que, na medida em que aumentam os conhecimentos relacionados a editores de imagem, aumenta, gradualmente, o uso e o acesso a editores HTML, diferentemente, do que ocorre com os editores de texto, onde, esta relação, não se mostra tão clara.

**Tabela 16 - Estatísticas de INDA\_EH:**

<b>Valor máximo = 4,00</b>	<b>Moda = 0,00</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 2,260</b>
<b>Desvio Padrão = 1,50328</b>	<b>Casos válidos = 393</b>
<b>Média = 1,1328</b>	<b>Não-Respostas = 37</b>

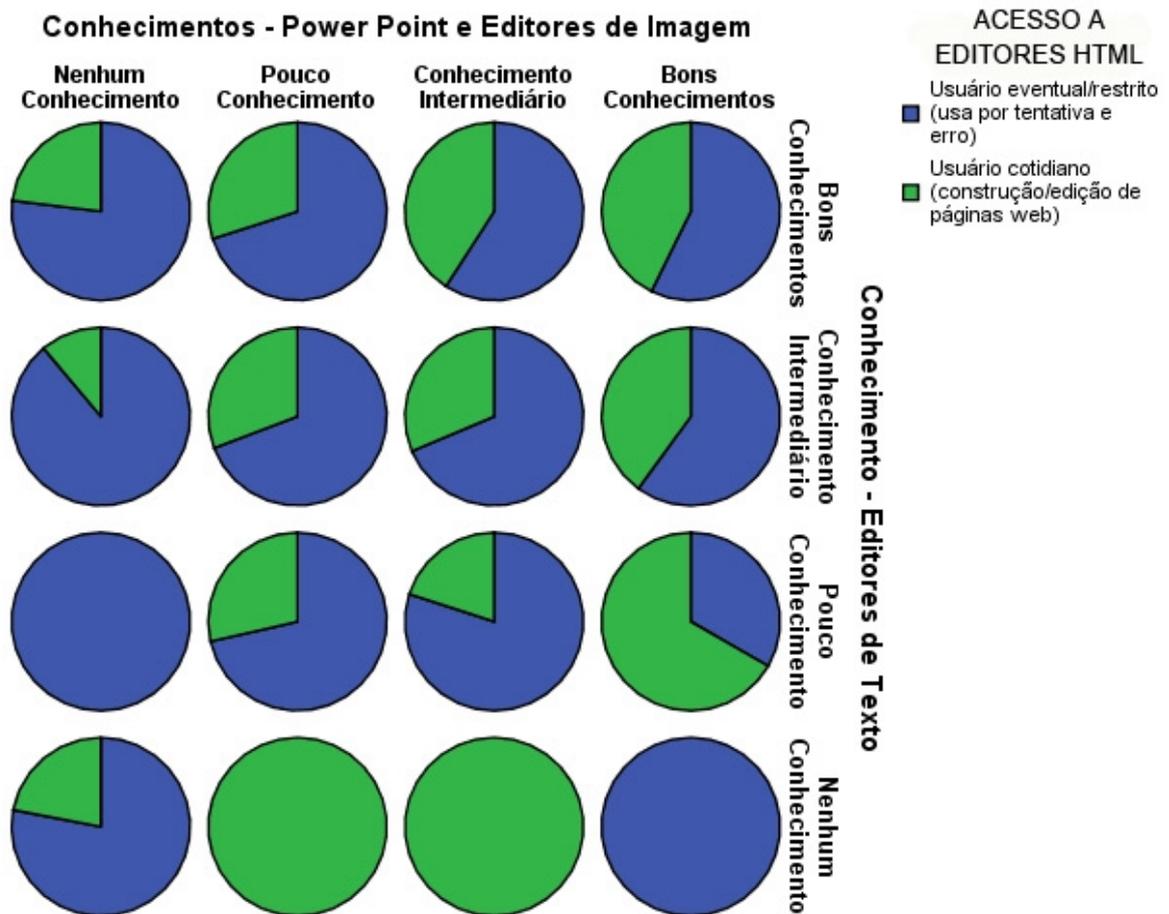
Valor máximo = 4,00

Moda = 0,00

Mediana = 0,000

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Gráfico 28 – Acesso a Editores de HTML (INDA\_EH):



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 393

#### 7. 4. DO USO DO SUPORTE INFORMÁTICO E DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDU)

Para construirmos os indicadores de uso do suporte informático, nos utilizaremos nas páginas seguintes de um conjunto de questões que tinha por objetivo o de mapear o uso deste suporte<sup>100</sup> pelos alunos das Escolas Estaduais de Ensino Médio de Porto Alegre, onde, foram coletados os dados. Assim como no caso dos indicadores de acesso ao suporte informático e suas implementações, o primeiro indicador que construímos, seguindo o mesmo procedimento referido anteriormente, foi o de Uso de Computadores (INDU\_PC).

Tal indicador resulta do somatório das componentes, ponderados por sua ocorrência na amostra e elenca diversos usos para o qual esse se destina, dentre eles, fizemos especial referência à: realização de trabalhos escolares, realização de trabalhos profissionais, o uso lúdico (diversão/jogos), o uso da Internet (navegação), e, o envio e recebimento de e-mails.

Outrossim, temos que a constituição de nossos parâmetros se dá com base nas seguintes estatísticas apresentadas na tabela 17 no tocante aos uso de computadores com e sem acesso a Internet (INDU\_PC). Da mesma forma que, com base nestes dados elaboramos a categorização apresentada no gráfico que segue a mesma. Neste, como podemos observar, conforme preconizado por muitos autores,

---

<sup>100</sup> Tais questões são: 10) Com que finalidade você usa o computador? 11) Com que finalidade você usa a Internet? 12) Você utiliza serviço de e-mail? 13) Se sim, com que frequência? 14) Para que finalidade você utiliza esse e-mail? 22) Que meios você utiliza para obter informações para a consecução de seus trabalhos escolares?

não basta apenas que se tenha acesso ao suporte informático e a Internet para que este seja efetivamente utilizado, uma vez que, segundo os dados coletados em nossa pesquisa, sua utilização está muito pouco relacionada à máquina a que estes jovens têm acesso<sup>101</sup>.

Deste modo, para que haja uma utilização bem sucedida do computador como instrumento de ensino é preciso que, primeiramente, despertemos no aluno o interesse por sua utilização visto que, de uma maneira geral, sua utilização está fortemente relacionada à realização de pesquisas escolares e de interesse (76%), à diversão (50%), à realização de trabalhos escolares (46%) e ao envio e recebimento de e-mails (40%).

O que se observa diante da análise feita é que sua utilização está mais voltada a um pragmatismo utilitarista, uma vez que, em 92% dos casos seu uso é determinado pelos fatores supracitados.

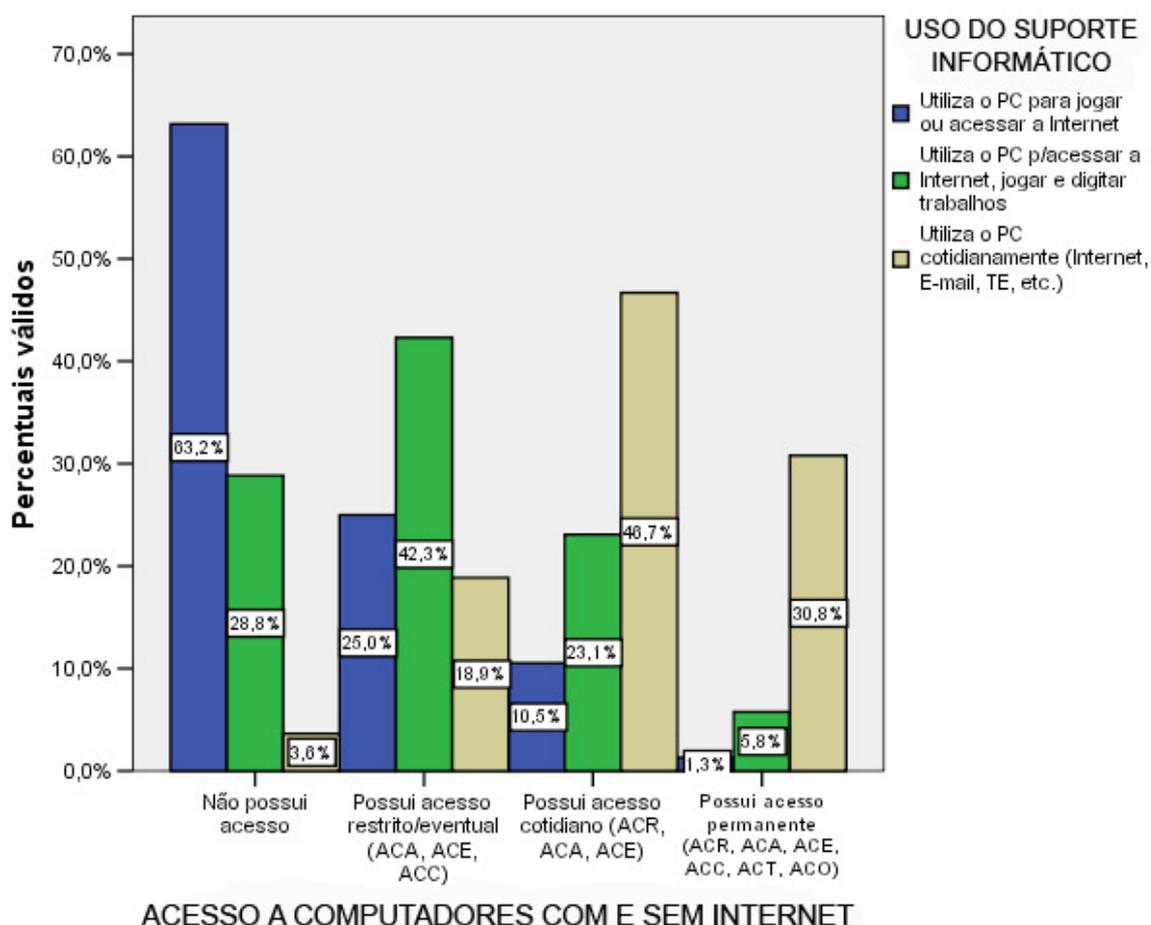
**Tabela 17 - Estatísticas de INDU\_PC:**

<b>Valor máximo = 31,60</b>	<b>Moda = 28,80</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 99,202</b>
<b>Desvio Padrão = 9,96</b>	<b>Casos válidos = 430</b>
<b>Média = 21,8216</b>	<b>Não-Respostas = 0</b>
<b>Mediana = 24,30</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

<sup>101</sup> Com vistas a testar tal hipótese com a realização de uma análise de regressão, observamos que, o acesso ao suporte informático interfere de forma preponderante, somente, em 37% dos casos.

**Gráfico 29 – Uso de Computadores com e sem acesso a Internet (INDU\_PC):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

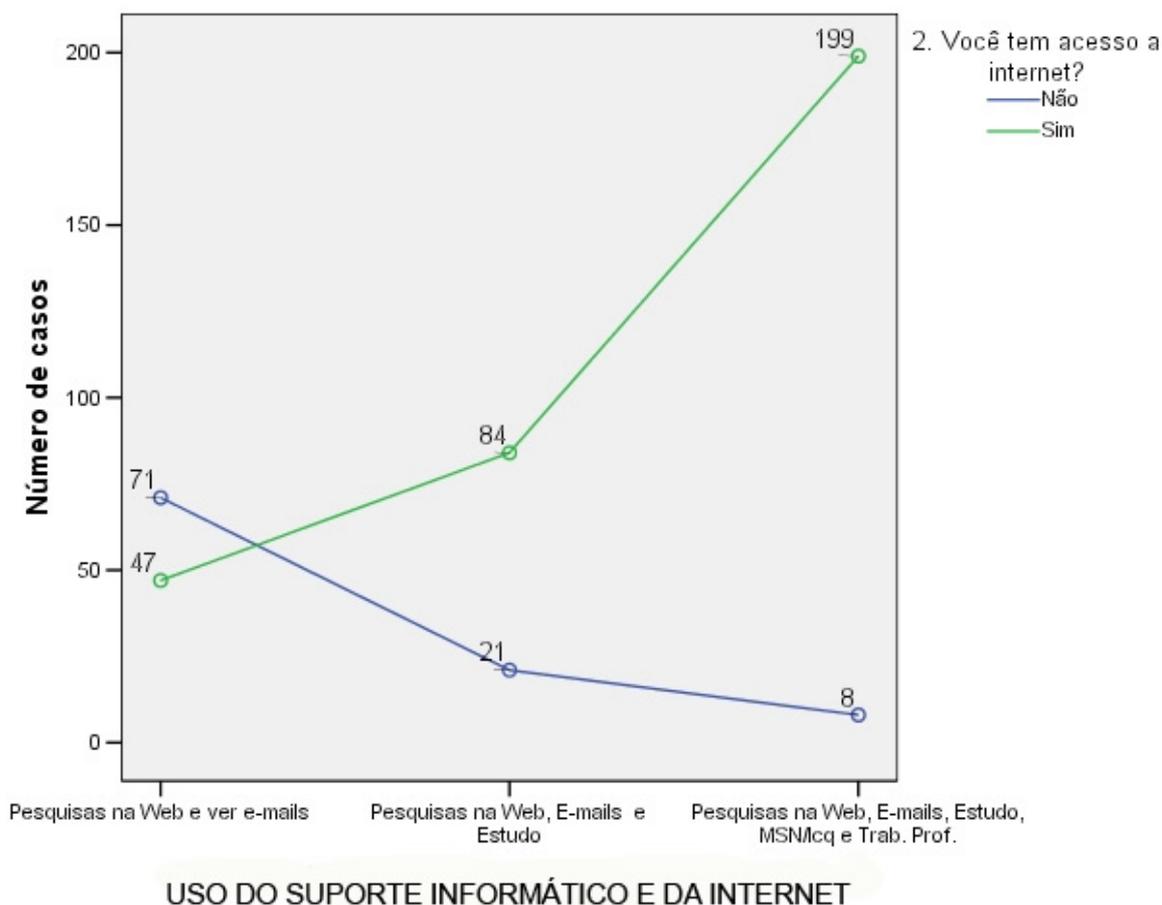
Por sua vez, o indicador seguinte, tendo em vista que o fator Internet se mostrou como preponderante nas análises realizadas, buscou, dentro do possível, mapear os fins para os quais a Internet é utilizada por estes jovens, agregando também, aspectos relacionados a sua interconectividade e sociabilidade no espaço virtual através do uso de *instant messengers*. Isto posto, temos que o comportamento da presente variável (INDU\_PCI) tentou mensurar a partir dos dados coletados a Uso do Suporte Informático e da Internet por estes jovens.

**Tabela 18 - Estatísticas de INDU\_PCI:**

Valor máximo = 26,20	Moda = 23,50
Valor mínimo = 0,00	Variância = 76,879
Desvio Padrão = 8,76807	Casos válidos = 430
Média = 15,4891	Não-Respostas = 0
Mediana = 16,80	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 30 – Uso do Suporte Informático e da Internet (INDU\_PCI):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

O gráfico 30, mostra que, de uma maneira geral, seguindo os indícios apresentados pelo indicador anterior (INDU\_PC) temos que quando centramos nossa atenção na utilização da Internet, o exposto anteriormente se confirma, de

modo que, fundamentalmente, podemos dizer que o uso do suporte informático e da Internet, está, diretamente relacionado ao interesse do aluno na sua utilização e nas possibilidades que sua utilização pode lhe oferecer. Da mesma forma, podemos observar que aqueles que têm acesso à Internet tendem, na maioria dos casos, a terem incrementos significativos na utilização do suporte informático.

Ser por um lado, com a construção de um indicador de Uso do Suporte Informático e da Internet (INDU\_PCI) buscamos mapear a forma como se dá a utilização deste suporte por parte dos usuários, por outro, com a construção de um outro indicador de Uso do Suporte Informático e dos Serviços de E-mail (INDU\_SE) buscamos extrair dados de nossa amostra que nos permitam mensurar o nível de imersão deste no ambiente virtual, assim como, a sua Capacidade de Interconectividade com outras audiências (INDU\_CIS), mas por enquanto, apresentemos as estatísticas relacionadas ao Uso do Suporte Informático e dos serviços de e-mail.

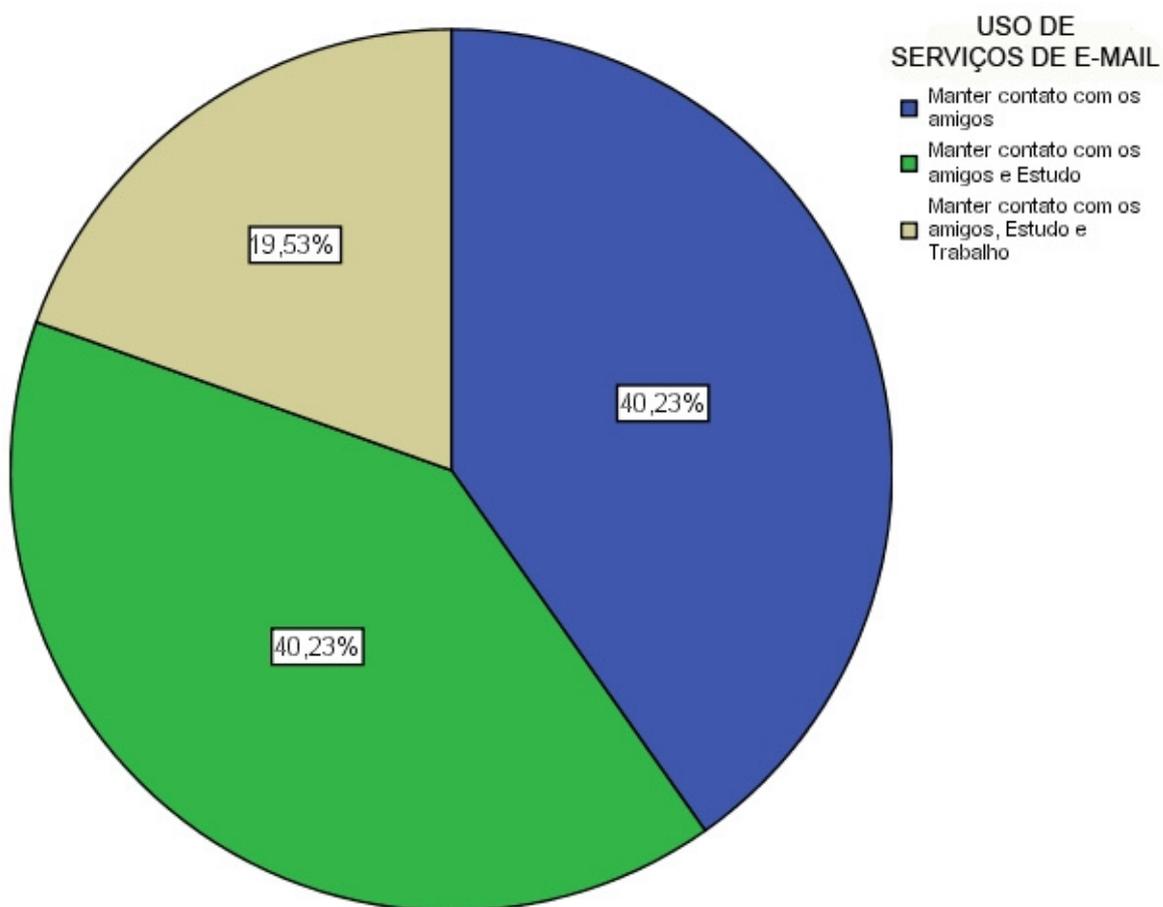
Outrossim, podemos observar no gráfico que, grosso modo, o e-mail é utilizado por estes, fundamentalmente, para manter o contato com os amigos ( $R^2 = 0,847$  e  $p = 0,000$ ), sendo, portanto, um forte elemento de manutenção de seus vínculos sociais. Agrega-se ainda a este, o seu uso para atividades relacionadas a escola ( $R^2 = 0,225$  e  $p = 0,000$ ) e trabalho fora do horário escolar ( $R^2 = 0,105$  e  $p = 0,000$ ).

**Tabela 19 - Estatísticas de INDU\_SE:**

Valor máximo = 14,7	Moda = 0,00
Valor mínimo = 0,00	Variância = 33,420
Desvio Padrão = 5,78099	Casos válidos = 430
Média = 6,9588	Não-Respostas = 0
Mediana = 11,20	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 31 – Uso do Suporte Informático e de Serviços de E-mail (INDU\_SE):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Da mesma forma que buscamos realizar algumas inferências relacionadas ao acesso destes jovens a uma vasta gama de softwares, objetivamos, devido ao fato

de os softwares de escritório serem os mais utilizados pela maioria dos usuários, mapear os fins para os quais estes são utilizados (INDU\_WEP). Para este fim, agregamos os dados fornecidos pelas questões 18<sup>102</sup> e 19<sup>103</sup>, de modo que, obtemos as seguintes estatísticas relativas ao uso de conhecimentos relacionados a Editores de Texto, Editores de Planilhas e Editores de Apresentações Multimídia.

**Tabela 20 - Estatísticas de INDU\_WEP**

<b>Valor máximo = 42,1</b>	<b>Moda = 39,70</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 98,131</b>
<b>Desvio Padrão = 9,906</b>	<b>Casos válidos = 389</b>
<b>Média = 30,76</b>	<b>Não-Respostas = 41</b>
<b>Mediana = 33,40</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Novamente, ao realizarmos uma análise mais minuciosa sobre as finalidades para a qual esta suite de softwares de escritório é utilizada, constatamos, mais uma vez, que seu uso instrumental<sup>104</sup> – realização de tarefas cotidianas – não dá conta de explicar sua utilização pelos alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre. Outrossim, o que se observa é que, mesmo sendo uma suíte de aplicativos para uso “mais profissional”, sua utilização está muito pouco relacionada às necessidades impostas pela escola ( $R^2 = 0,064$  e  $p = 0,000$ ) e pelo mercado de trabalho ( $R^2 = 0,092$  e  $p = 0,000$ ), por exemplo e, sim, ao interesse destes jovens na utilização do suporte, como ocorre no caso da utilização dos serviços de e-mail.

No que se refere à utilização dos conhecimentos relacionados ao uso de Editores de Texto, Editores de Planilhas e Editores de Imagem e Apresentações

<sup>102</sup> Você possui conhecimentos em ...? Como você classificaria esses conhecimentos? (Por favor assinale os itens em que possui conhecimentos e pontue-os de 1 a 10. Sendo o 1 (um) o ponto de menor conhecimento e 10 (dez) o ponto de maior conhecimento.

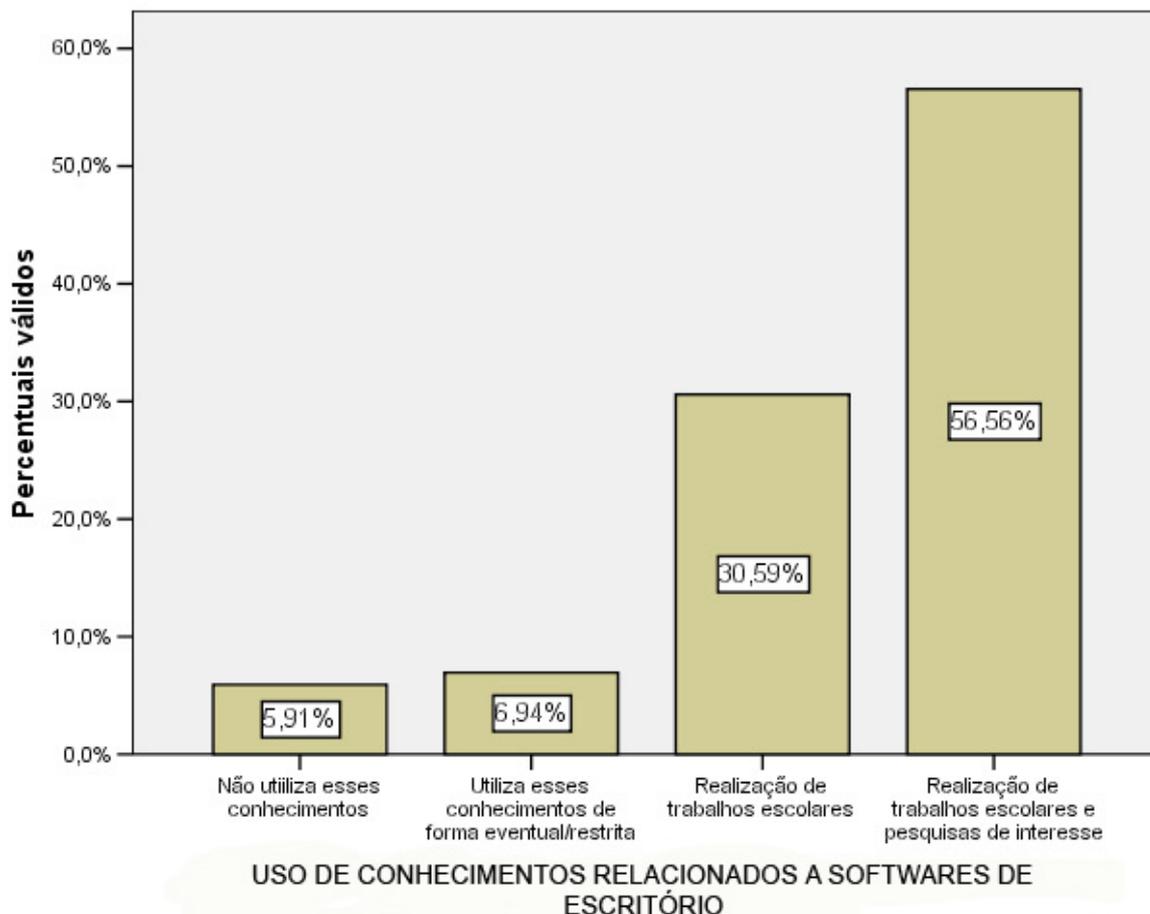
<sup>103</sup> Para que finalidade você utiliza esses conhecimentos?

<sup>104</sup> No caso, a análise de regressão realizada mostrou que, em seu conjunto, a utilização do suporte informático para realização de pesquisas, trabalhos escolares e desenvolvimento e gerenciamento de informações explica somente 33% da variação ocorrida ( $R^2 = 0,331$  e  $p = 0,000$ ), de modo que, outros dois terços se devem à outros fatores não elencados neste momento.

Multimídia temos que este é utilizado muito mais em função do interesse destes jovens do que pela sua utilidade prática. Isto se mostra mais claro quando cruzamos este dado com um outro, onde questionávamos a estes jovens quais eram os quatro programas que eles mais utilizavam e para que finalidade.

Tal questão por ser aberta, deixava espaço para as manifestações mais diversas, mas a partir de uma análise mais minuciosa pudemos ver que, ao lado do uso escolar do Word para a redação de trabalhos escolares, estes, também o utilizam para escrever poemas, cartas, etc. O mesmo ocorre com o uso do Excell, que além de sua utilidade nas aulas de biologia e matemática, é usado por estes para fazer escores de jogos e planilhas de controle. Outro software deste grupo bastante citado é o Power Point, o qual além de utilizarem para a apresentação de trabalhos na escola, o utilizam para fazer apresentações usando textos, sons e imagens, que enviam para os amigos através de seu serviço de e-mail. No gráfico abaixo podemos observar os fins para os quais estes conhecimentos são utilizados, contudo, as possibilidades apresentadas não se esgotam nessas categorias e devem ser melhor investigadas em um estudo posterior.

**Gráfico 32 – Uso do Suporte Informático e de Conhecimentos relacionados a Softwares de Escritório (INDU\_WEP):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 389

Por fim, antes de encerrarmos esse tópico sobre os parâmetros de nortearam nossa análise do uso que estes estudantes fazem do suporte informático e adentrarmos no próximo item, propomos que a capacidade de interconectividade e sociabilidade (INDU\_CIS), como exposto anteriormente no item 7.2 (p. 210) seja mensurada a partir da análise agregada de alguns elementos que compõem os indicadores de uso do suporte informático aqui tratados. Tais componentes seriam:

- 1) Acesso ao suporte informático e suas implementações (INDA\_PCI);
- 2) O uso do computador (pc\_tescz) e da Internet para a realização de trabalhos escolares e

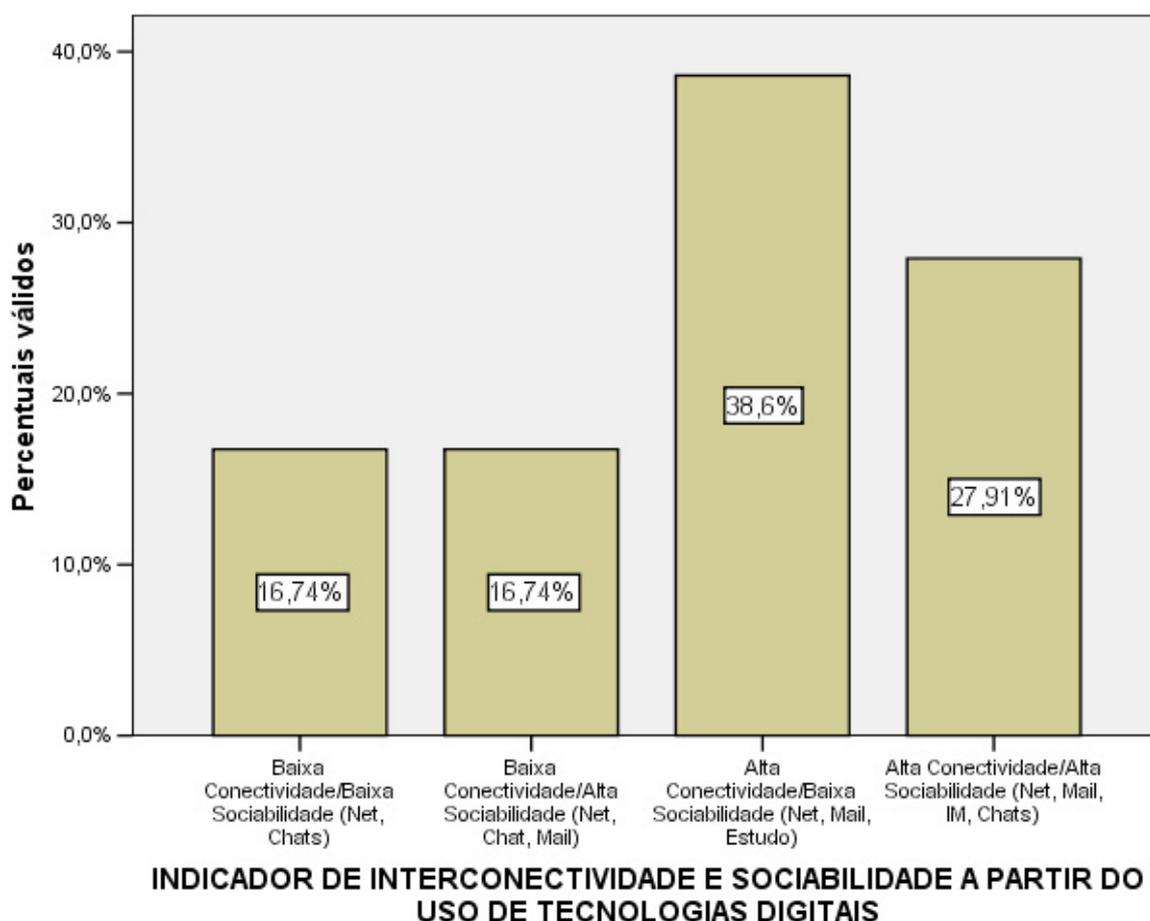
estudo (net\_estz); 3) O uso de *Instant Messengers* (net\_msnz) e serviços de e-mail (mailservz); e, 4) A navegação (pc\_interz) e a realização de pesquisas na *web* (net\_pesqz). Para isto, apresentamos as estatísticas das quais nos utilizaremos em nossa análise e sua respectiva distribuição na amostra.

**Tabela 21 - Estatísticas de INDU\_CIS:**

<b>Valor máximo = 67,60</b>	<b>Moda = 60,90</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 372,903</b>
<b>Desvio Padrão = 19,31070</b>	<b>Casos válidos = 430</b>
<b>Média = 43,2426</b>	<b>Não-Respostas = 0</b>
<b>Mediana = 49,10</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles (N = 430)

**Gráfico 33 – Capacidade de Interconectividade e Sociabilidade a partir do Uso de Tecnologias Digitais (INDU\_CIS):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

## 7. 5. DO DOMÍNIO OU DA FLUÊNCIA NO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: OU SOBRE OS INDICADORES OBJETIVOS PROPOSTOS (INDFDT)

Da mesma forma como procedemos na construção dos indicadores de uso do suporte informático e do acesso a computadores pelos alunos do ensino médio estadual, buscaremos nas páginas seguintes definir os níveis de domínio que estes alunos têm sobre o suporte informático, as aplicações presentes na maioria dos computadores e a fluência na utilização do suporte no seu cotidiano. Para isto, usaremos dos subsídios fornecidos pelos indicadores de acesso ao suporte informático e suas implementações, uso do suporte informático e aqueles relacionados a sua capacidade de interconectividade.

Com base nos indicadores propostos e sem levar em conta nenhum outro fator além dos considerados para construção dos mesmos, optamos por traçar dois parâmetros diferentes de fluência, um para aqueles que possuem acesso à Internet e outro para aqueles que não possuem esse acesso. Outrossim, buscaremos em seguida, também relacionar estes níveis de domínio do suporte digital para os dois grupos em relação ao seu domínio das aplicações oferecidas (softwares), do conhecimento do próprio suporte (hardware) e de sua utilização cotidiana (hardware e software).

Com base nos dados extraídos da amostra, temos que o primeiro indicador (INDFDT\_PC) se constitui a partir do somatório simples dos valores obtidos nos indicadores parciais de acesso a computadores sem suporte a Internet (INDA\_PC), a recursos e componentes de hardware (INDA\_RCH), a aplicativos de escritório

(INDA\_PE), a aplicativos de mídia (INDA\_PM), a aplicativos de edição de imagens (INDA\_EI), ao uso do suporte informático sem levar em conta o acesso a Internet (INDU\_PC), assim como, à uso deste suporte e dos conhecimentos relacionados ao uso de editores de texto (INDUCREDT), editores de planilhas (INDUCREDP) e editores de apresentações multimídia (INDUCREDM).

De uma maneira geral a análise de regressão feita deixou claro que a fluência e o domínio do suporte digital está muito mais relacionada ao seu uso por parte do usuário do que o seu acesso ao mesmo. Ou seja, o que importa não é onde se tem acesso a computadores, mas sim para que, este, o utiliza em função de suas necessidades.

Assim temos que, ao levarmos todos os fatores que compõem nosso indicador em conta, observamos que, estes explicam mais de 73% dos casos, contudo, é evidente que existem outros fatores que devem ser levados em conta e que não estão expressos na presente proposição matemática.

Se considerarmos separadamente o potencial explicativo de cada uma das componentes utilizadas para a construção do presente indicador, poderemos ver que quanto maior o uso do suporte informático ( $R^2= 0,334$  e  $p= 0,000$ ), maior sua utilização por parte do usuário e maior o domínio destes alunos no que se refere ao uso de softwares de escritório ( $R^2= 0,469$  e  $p= 0,000$ ). Da mesma forma, também, se faz presente o acesso e a utilização de programas de mídia ( $R^2= 0,287$  e  $p= 0,000$ ) e editores de imagem<sup>105</sup> por razões que, deveras, expomos anteriormente.

Diante do exposto, optamos por uma divisão das categorias diferente da utilizada anteriormente, situando os casos, em três categorias, de modo que, o

---

<sup>105</sup> Foram obtidos os seguintes resultados de R e p na análise de regressão feita ( $R^2 = 0,240$  e  $p= 0,000$ ).

intervalo daqueles que não possuem domínio do suporte ou das aplicações ocupam pouco mais de 50% da escala (de 6,30 à 117,783). Por outro lado, as outras duas categorias situam-se num espaço escalar mais reduzido, contudo, da forma como os dados se mostraram, é muito mais fácil com o uso contínuo do suporte obter-se o domínio deste. Ou seja, se temos domínio na utilização de um editor de texto qualquer, teremos grande facilidade para utilizarmos qualquer outro editor que siga a mesma lógica, seja ele o Word, o Writer da Open Office, o kEdit do Debian, ou outros editores de HTML como o FrontPage e o Amaya que seguem uma lógica semelhante aos editores de texto convencionais.

Desta forma, um segunda categoria utilizada engloba aqueles que têm domínio do suporte, porém, seu domínio é restrito àquelas aplicações ou elementos de hardware que mais se utilizam nas tarefas da escola ou em seu cotidiano, deste modo, tal categoria compreende aquele usuário mais utilitarista do suporte e que o utiliza mais por necessidade do que por “vontade de utilizar”. Ainda nesta direção, por ter um domínio mais restrito, este, procura sempre rotinas e caminhos conhecidos, não buscando novos caminhos, novas ferramentas, seja por resistência a utilização do suporte, seja por não ter domínio suficiente da aplicação para busca de novas alternativas ou rotas dentro do programa.

Por fim, em nossa terceira categoria, buscamos englobar todos aqueles que se utilizam do suporte informático e das aplicações por ele oferecidas e que, de uma maneira ou de outra, se valem de conhecimentos anteriores, fazem analogias e estão sempre buscando novos caminhos a serem percorridos, são aqueles que não se restringem aos editores de texto mais usados, ao navegador ou player mais utilizado, mas que além desses buscam novos softwares, editores de texto,

navegadores, players, ripadores de músicas e filmes, editores de mídia, etc.

Na prática, este terceiro grupo estaria dotado de uma grande capacidade autopoiética, de constituir-se a partir da rede que o cerca, de produzir novos nós, de interagir com outras pessoas, seriam estes os híbridos a que Latour se refere. São esses sujeitos que na frente de um computador criam mundos virtuais, fazem amigos, conversam, ouvem músicas, trocam arquivos e idéias, expõem suas opiniões, enfim, fazem a história e constroem/reconstroem a rede a cada clique do mouse, a cada palavra digitada. Homem e máquina tornam-se um só na virtualidade do mundo digital, a máquina torna-se uma extensão do homem, dotando-o de sentidos e percepções entre os bits e bytes que circulam na rede.

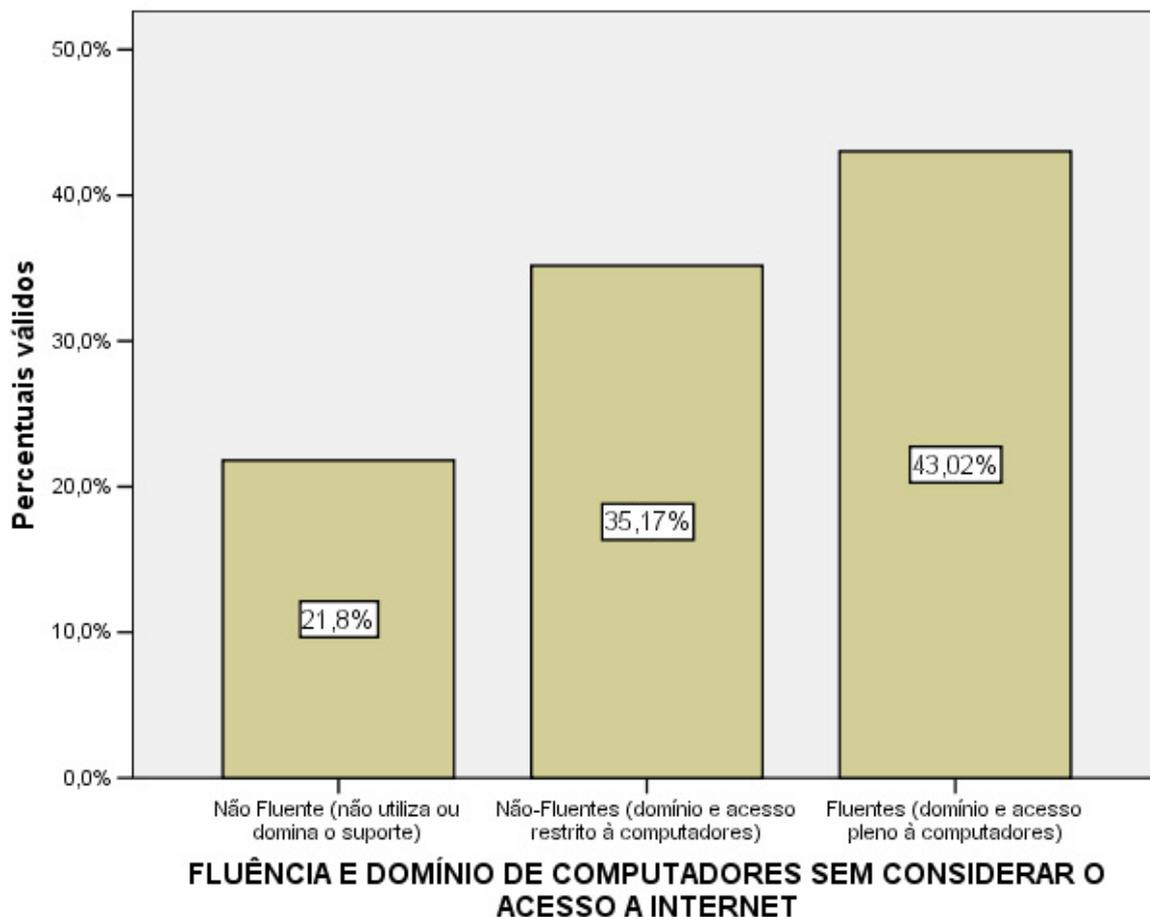
Em termos estatísticos, os testes realizados apresentam as seguintes estatísticas que no capítulo posterior nos darão base para a comparação entre os diferentes segmentos que compõem nossa amostra, da mesma forma que o gráfico a seguir mostra a sua distribuição dentre as categorias propostas em nossa análise.

**Tabela 22 - Estatísticas de INDFDT\_PC:**

<b>Valor máximo = 210,20</b>	<b>Moda = 155,80</b>
<b>Valor mínimo = 6,30</b>	<b>Variância = 1541,439</b>
<b>Desvio Padrão = 39,26117</b>	<b>Casos válidos = 344</b>
<b>Média = 141,8462</b>	<b>Não-Respostas = 86</b>
<b>Mediana = 151,45</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles      N = 430

**Gráfico 34 – Fluência e domínio de computadores sem acesso à Internet (INDFDT\_PC):**



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

O segundo indicador proposto, por sua vez, diz respeito àqueles que possuem acesso à Internet (INDFDT\_PCI). Da mesma forma, assim como o anterior é constituído do somatório dos valores obtidos nos indicadores parciais de acessibilidade a computadores só que, desta vez, levando-se em consideração o acesso à Internet e o uso que estes fazem desta (INDA\_PCI), dos serviços de e-mail (INDU\_SE) e de sua capacidade de interconectividade e sociabilidade (INDU\_CIS).

De uma maneira geral temos que a capacidade de interconectividade e sociabilidade ( $R^2= 0,888$  e  $p= 0,000$ ) destes jovens com base no suporte informático

e sua utilização para a navegação, diversão, pesquisas escolares, estudo e uso de *instant messengers* ( $R^2= 0,797$  e  $p= 0,000$ ) são as duas componentes parciais que apresentam maior grau de incidência no uso do suporte pelos estudantes pesquisados.

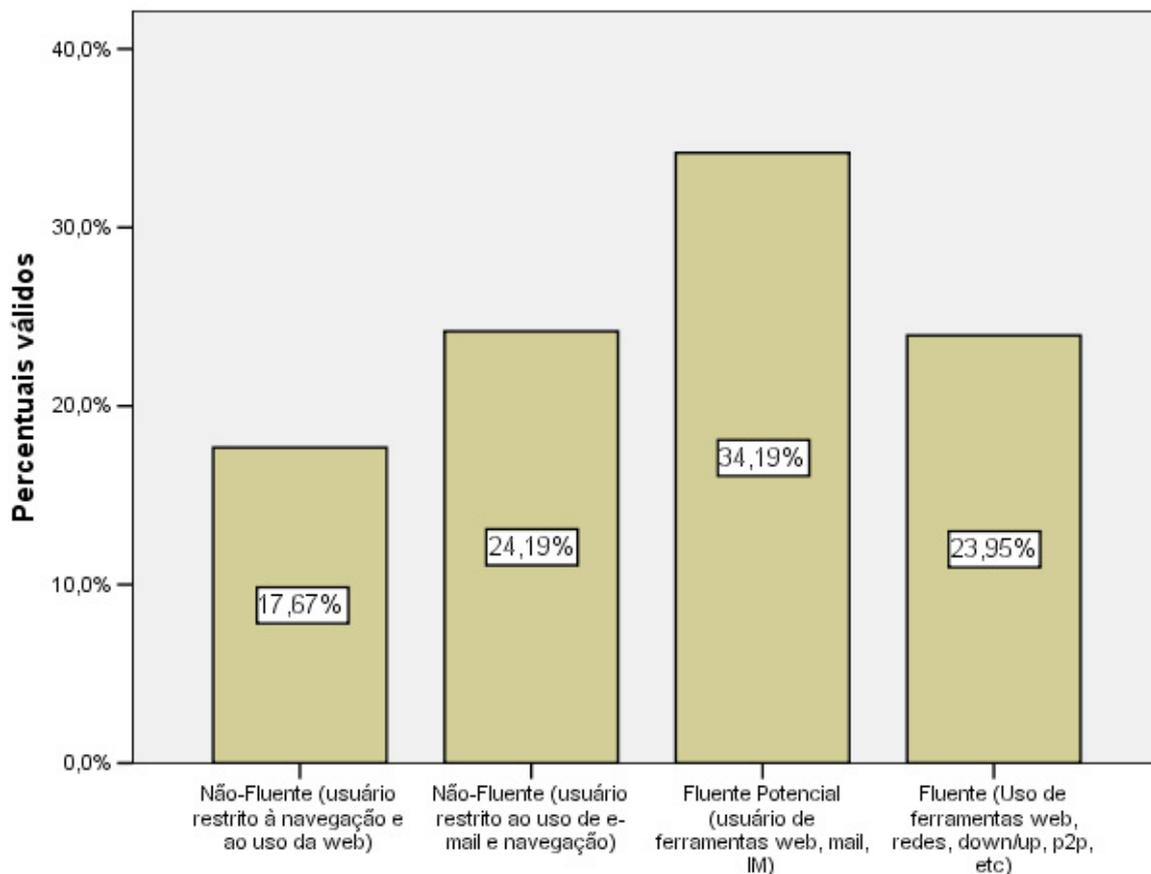
Ainda nesta direção, diferentemente do que poderíamos esperar, o uso de serviços de e-mail não se mostra tão preponderante como poderia ser, uma vez que, seu alcance explicativo se restringe a pouco mais de 50% dos casos ( $R^2= 0,536$  e  $p= 0,000$ ). Novamente, para fins de comparações posteriores apresentamos as estatísticas assumidas pelos indicador assim como a sua distribuição na tabela e gráfico que se seguem.

**Tabela 23 - Estatísticas de INDFDT\_PCI:**

<b>Valor máximo = 107,00</b>	<b>Moda = 0,00</b>
<b>Valor mínimo = 0,00</b>	<b>Variância = 1009,619</b>
<b>Desvio Padrão = 31,77451</b>	<b>Casos válidos = 430</b>
<b>Média = 65,6905</b>	<b>Não-Respostas = 0</b>
<b>Mediana = 73,1000</b>	

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

**Gráfico 35 – Fluência e domínio de computadores com acesso à Internet (INDFDT\_PCI):**

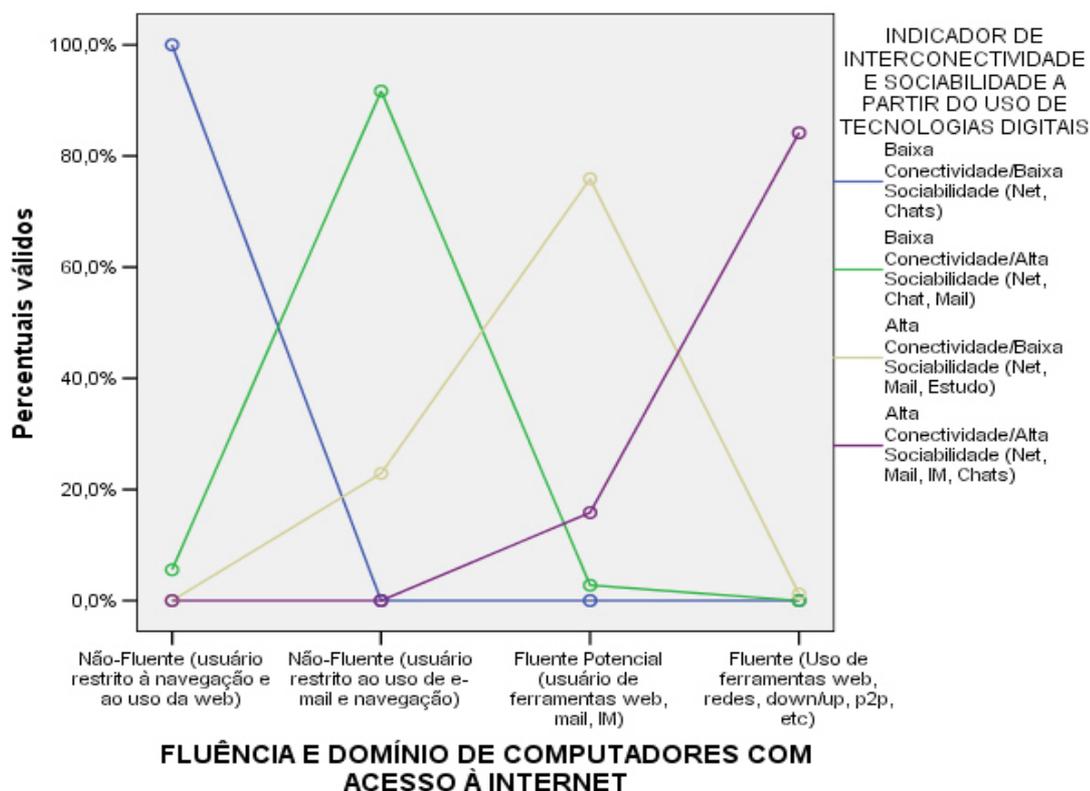
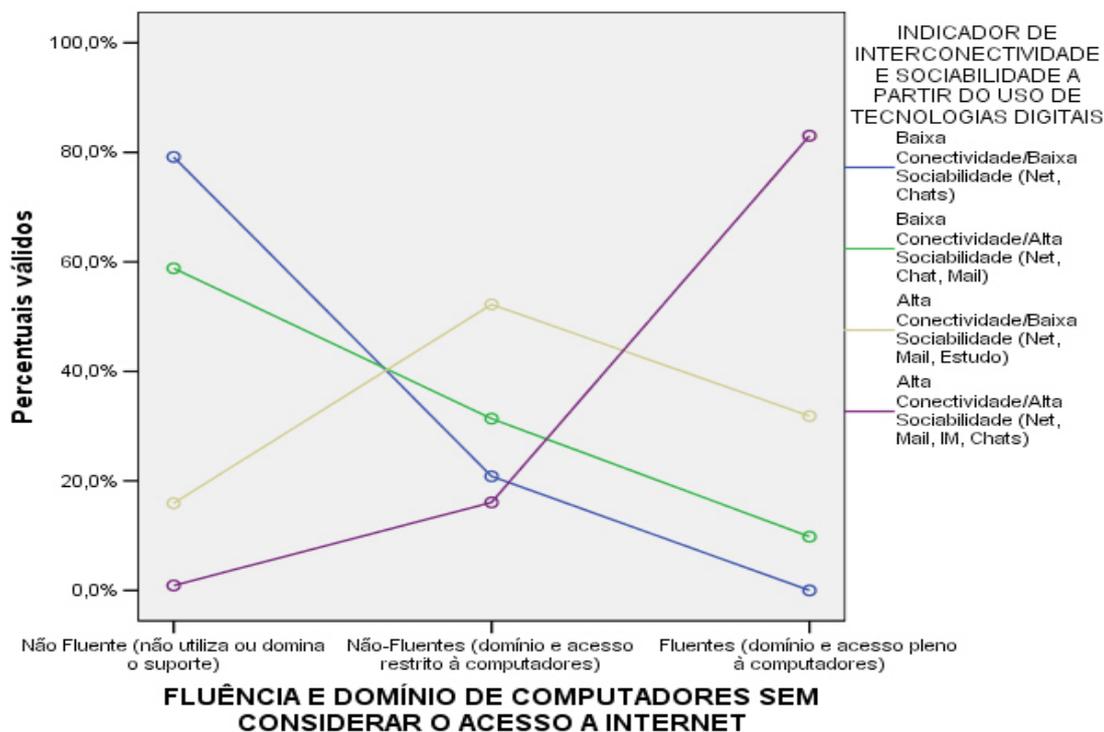


**FLUÊNCIA E DOMÍNIO DE COMPUTADORES COM ACESSO À INTERNET**

Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Comparativamente, podemos observar que em ambos os casos a capacidade de interconectividade e sociabilidade com base no uso de tecnologias digitais se mostram preponderantes. Do mesmo modo, se olharmos mais atentamente para os gráficos 36 e 67, os últimos da série, perceberemos a importância das relações que estes estabelecem na rede de interações que os cercam, seja com outros jovens, seja com máquina que utiliza. De qualquer modo, o que se observa é que quando mais próximo do centro da rede (maior nível de interação, conectividade e sociabilidade) maior será o domínio destes sobre o suporte.

Gráficos 36 e 37 – INDFDT\_PC e INDFDT\_PCI em Função de INDU\_CIS:



Fonte: Pesquisa UFRGS@redes.net: abrindo a caixa de Pandora. Out./Nov. 2004.  
 Responsável Técnico: Mauro Meirelles N = 430

Contudo, cabe lembrar que existem estados transitórios na rede, ou indivíduos em processo de hibridização e inserção no mundo virtual como, por exemplo, os fluentes potenciais. Dito de outra forma, se colocados numa escala contínua teríamos 7 níveis diferentes de domínio e fluência do suporte digital por parte desses alunos, são eles:

- 1) Não Fluente I (Não utiliza ou domina o suporte)
- 2) Não Fluente II (Domínio e acesso restrito a computadores)
- 3) Não Fluente III (Usuário restrito a navegação e ao uso da web)
- 4) Não Fluente IV (Usuário restrito ao uso de e-mail e navegação)
- 5) Fluente no Suporte Informático (Domínio pleno do suporte e com bons conhecimentos no uso de redes de computadores e Internet)
- 6) Fluente Potencial (Usuário de ferramentas web, mail, IM, compartilhadores de arquivos p2p, etc.)
- 7) Fluente no uso do suporte informático e das tecnologias da informação e comunicação (Uso de ferramentas web, redes, down/up, compartilhadores de arquivos p2p, uso de recursos de áudio e vídeo do computador, etc.)

Com isto, podemos agora realizar uma distribuição dos conhecimentos que englobam cada categoria com base no proposto pelo National Research Council (1999) e revisto por nós no item 5.2. Desta forma temos que, os conhecimentos necessários que alocam os indivíduos em cada uma das 7 categorias propostas são distribuídos de fora para dentro da rede, de modo que, os pontos de menor e maior hibridização são representados pelas categorias 1 e 7, sendo as outras categorias do intervalo proposto estados transitórios extremamente dinâmicos, mas tributários

as flutuações das categorias 1 e 7 que podem variar em suas exigências no que se refere à população pesquisada, uma vez que, o parâmetro como exposto, é extraído da própria população pesquisada. Diante disto, no caso de nossa pesquisa, tais conhecimentos elencados no item 5.2 estariam distribuídos da seguinte forma entre as categorias propostas:

**Não Fluente I** – Não usuário, conhecimento das sequências de inicialização (desligar e ligar o computador); uso mínimo de editores de texto (redação de textos).

**Não Fluente II** – Conhecimento das características básicas dos sistema; estrutura física e lógica; conexão de dispositivos e periféricos; estrutura de pastas e arquivos; compatibilidade entre softwares e hardwares; uso de editores de texto; estruturação e formatação de documentos; inserção de quadros, tabelas e imagens; uso de planilhas; utilização de aplicativos para edição de imagens não vetoriais; instalação/desinstalação/atualização de softwares e hardwares.

**Não Fluente III** – Funcionamento de bancos de dados; funcionamento da Internet; criação de conexão dial-up e uso de discadores; configuração de elementos de hardware e software; uso de editores de texto; editores de planilhas, editores de imagens, navegadores web, tutoriais e mecanismos de busca; uso de serviços de webmail e envio e recebimento de arquivos em anexo.

**Não Fluente IV** – Sistemas de sites e hiperlinks; velocidade de tráfego; envio e recebimento de arquivos; configuração de conexão com a Internet; compartilhamento de elementos de hardware; busca de arquivos ocultos; utilização de portas seriais e USB; uso de editores de texto, planilhas eletrônicas, editores de imagem simples e vetoriais, uso de bancos de dados; uso de pacotes gráficos e edição de fotos e imagens; uso de mecanismos de busca; uso de serviços de e-mail;

configuração de servidores de e-mail pop (Outlook); uso de servidores FTP.

**Fluente no suporte informático** – configuração de redes locais; conhecimento das características básicas dos sistemas de informação; uso de editores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados; editores de imagem; configuração e utilização de navegadores web e servidores de e-mail; uso de mecanismos de busca; buscas em diretórios de pesquisa, uso de antivírus, firewalls e configurações de segurança; avaliação da informação obtida na web; determinação da confiabilidade das informações obtidas; uso de ferramentas de indexação do próprio sistema operacional para busca de pastas e arquivos; uso de manuais instrutivos e tutoriais para o aprendizado de novas aplicações; realização de buscas em sites específicos e bases de dados; uso de *Instant Messengers*.

**Fluente Potencial** – Utilização de ferramentas de comunicação; correio eletrônico; *Instant Messengers*; resolução de problemas relacionados a drives e incompatibilidade de hardware e software; resolução de conflitos de portas e erro VXD; resolução de problemas a partir de um raciocínio sustentado e ponderação da solução mais apropriada (case); desbloqueio de portas.

**Fluente** – domínio no uso do suporte informático e no uso de tecnologias da informação e comunicação; controle de problemas relacionados a falhas e soluções defeituosas, detectando, diagnosticando e corrigindo problemas e falhas de software; capacidade de organizar, avaliar e navegar por estruturas informacionais; capacidade de avaliar as informações obtidas e compreender os diferentes níveis de sofisticação exigidos na execução de aplicações e softwares específicos; agir colaborativamente; capacidade de se comunicar com outras audiências e públicos não-especialistas; recuperação de arquivos e do sistema operacional;

desenvolvimento de novas aplicações de hardware e software a partir da tecnologia existente; pensar sobre as tecnologias da informação de forma abstrata, ou seja, a capacidade de determinar de forma eficaz como aplicar as tecnologias da informação às suas necessidades; construção de analogias com outros campos do conhecimento; utilização e adequação da tecnologia às suas necessidades; uso de ferramentas de comunicação instantânea, blogs e sites pessoais; e acesso cotidiano ao suporte informático.

Estabelecidas as categorias que englobam os diferentes domínios relacionados ao uso das tecnologias da informação e comunicação passemos pois, a sua aplicabilidade a dois estratos diferenciados criados a partir da própria amostra, os Coletivos Alfa e Beta. De modo que possamos, com isto, avaliar a homogeneidade/heterogeneidade e simetria/assimetria da amostra. Outrossim, a realização de tal comparação, também objetiva, testar a aplicabilidade e o alcance explicativo do modelo ao aplicarmos a contextos diferenciados.

## 8. A APLICAÇÃO DOS INDICADORES

Com base nos parâmetros apresentados no item 7 e com vistas a investigar mais a fundo a questão do acesso ao suporte informático e sua utilização pelos estudantes, nos valeremos agora do método comparativo com vistas a buscarmos as nuances existentes dentro da própria população pesquisada. Ou seja, consideraremos daqui para diante somente aqueles que possuem acesso a computadores e à Internet, separando nosso coletivo de homens on-line em dois estratos diferenciados, um primeiro constituído por todos aqueles que contam com o acesso a um computador e à Internet a partir do seu domicílio, e outro que tem acesso a esse suporte a partir de outros lugares que não o seu domicílio. Ao primeiro denominaremos daqui para diante de Coletivo Alfa ( $\alpha$ ), ao segundo de Coletivo Beta ( $\beta$ ).

Em sua essência, o método comparativo consiste na maximização das semelhanças e na redução das diferenças com vistas à compreensão mais aprofundada da realidade. Ao nos usarmos do método comparativo, visamos explorar as diferenças mais sutis que existem em nossa rede, visto que, podem existir graus diferenciados de domínio e fluência no uso de tecnologias digitais em função do lugar e do papel que esse indivíduo desempenha na rede que o cerca. O que queremos dizer com isso é que, como colocado entre nossos pressupostos temos que: as diferentes pessoas, nos diferentes lugares em que interagem com a tecnologia estão dotadas de diferentes níveis de domínio em relação a esta e que, sobretudo, essa diferença se dá em função do uso do suporte informático e do

interesse por parte do usuário na utilização deste suporte.

Assim, ao separarmos nosso coletivo de homens on-line em dois estratos diferenciados, buscaremos analisar daqui para diante a partir da comparação das médias e desvios padrões, a heterogeneidade/homogeneidade do estrato em relação a amostra, assim como, identificar os pontos de maior concentração de casos e, portanto, os lugares da rede onde há maiores interações entre elementos humanos e não-humanos. Dito de outra forma, o que buscamos é mapear os lugares onde os híbridos de Latour irrompem e passam daqui para diante a fazer parte da história.

## 8.1. A COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS, DOS DESVIOS PADRÕES E OUTROS OLHARES SOBRE AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

No que se refere à análise comparativa dos desvios padrões temos que existe uma maior homogeneidade nas oportunidades de acesso ao suporte informático entre aqueles que possuem acesso domiciliar. Da mesma forma, temos que a menor variância está entre aqueles que não possuem acesso residencial, o que nos leva a crer que há uma menor interferência do fator socioeconômico neste estrato e no seu acesso ao suporte informático e suas implementações.

Outrossim, a maior assimetria ou discrepância nos valores obtidos está, por sua vez, dentre os dois coletivos (Alfa e Beta), entre aqueles que possuem acesso restrito ou eventual à Internet a partir de seu domicílio, o que reafirma, deste modo, a tese da interferência do fator socioeconômico na determinação da possibilidade de acesso ao suporte informático e à Internet por parte do usuário mesmo que este já o tenha. No que se refere ao tipo ideal mais comum, entre os dois coletivos que possuem acesso a computadores com Internet temos que este, está, entre aqueles que possuem acesso restrito ou eventual à Internet em outros lugares que não o seu domicílio. Da mesma forma, ao considerarmos a amostra como um todo temos que o tipo mais comum de usuário estará entre aqueles que possuem acesso cotidiano à Internet a partir de seu domicílio.

No que se refere ao acesso destes aos recursos e componentes de hardware,

o grupo que apresenta maior homogeneidade com relação ao aparato técnico disponível para acesso à rede mundial de computadores é aquele que possui o acesso a um computador com Internet em seu domicílio. Do mesmo modo que as maiores diferenças no aparato técnico utilizado estão na amostra quando considerada como um todo, e, é o Coletivo Beta que apresenta os maiores desvios na curva normal evidenciando, neste estrato, diferenças qualitativas em relação ao suporte de que estes jovens dispõem para acessar à *world wide web*.

De uma maneira geral, a máquina (PC) mais utilizada por estes estudantes para acessar à rede mundial de computadores conta, na maioria dos casos, com uma Configuração Básica<sup>106</sup> mais o chamado Kit Multimídia<sup>107</sup>, sendo bastante comum que, estes, tenham acesso à uma impressora a ele conectado. Destaca-se ainda, dentre aqueles que possuem acesso a partir de seu domicílio que em geral estes têm ao seu dispor outros periféricos conectados ao seu computador, tais como: Gravadoras de CD, Webcams, Scanners e Zip Drives<sup>108</sup>.

No tocante aos aplicativos de escritório presentes em seu computador ou naquele a que estes têm acesso, observou-se que são aqueles que possuem acesso domiciliar os que apresentam uma distribuição mais equitativa nas oportunidades de acesso aos softwares que compõem o pacote de aplicativos de escritório<sup>109</sup>, aqui denominado genericamente de Pacote Office. Em tese, isto se explica pelo fato de que o uso contínuo do sistema informático e suas aplicações leva à um maior interesse por parte do usuário na utilização do suporte e, conseqüentemente, ao uso mais efetivo das ferramentas disponíveis. Da mesma

---

<sup>106</sup> CPU, Monitor, Teclado, Mouse, Disqueteira e modem.

<sup>107</sup> CD-Rom/Gravadora de CD, Caixas de Som e Microfone.

<sup>108</sup> Neste caso, no momento da coleta de dados, esta era uma alternativa de baixo custo as em relação às Gravadoras de CD e DVD, as quais no decorrer dos últimos 12 meses se popularizam bastante entre os usuários domésticos.

<sup>109</sup> São eles o Word, o Excell, o PowerPoint, o Access e o Outlook.

forma, há uma maior concentração de casos nos níveis superiores, o que denota altos índices de acesso a estes recursos em todos os estratos. Contudo, seu uso dependerá de outros fatores além do acesso a referida aplicação.

Considerando-se que, ambos os coletivos possuem acesso à Internet, é de se esperar que as variações no acesso a programas a ela relacionados sejam pequenas e que estes estratos se mostrem bastante homogêneos – o que, de fato, constatamos – uma vez que o Internet Explorer é o navegador preferido pela maioria dos usuários. Outrossim, a grande maioria destes estudantes possui acesso cotidiano à Internet e se utiliza destes navegadores *web* para isto.

Comparativamente, a utilização de players de música e vídeo se dá de forma bastante equitativa entre os dois estratos e a amostra como um todo, apresentando assim, variações similares. Contudo, são aqueles que possuem acesso domiciliar a computadores que mais se utilizam destes players para ouvir e ver músicas e filmes, assim como, são estes também os maiores usuários das redes p2p.

Os editores de imagens são um outro grupo de aplicações referendado bastante utilizado por estes jovens, uma vez que, está presente na maioria dos computadores conectados à Internet e, novamente, são os usuários domésticos os que mais se utilizam destes programas para visualizar e editar fotos, ao mesmo tempo em que, é neste estrato que os intervalos e as gradações entre uma categoria e outra são menores, denotando assim menores variações no uso que fazem deste suporte e no acesso que possuem a ele.

Da mesma forma que os softwares para edição de imagens temos que o acesso a Editores de HTML apresenta um comportamento semelhante a este, de modo que, como o anterior, se mostra presente na maioria dos computadores.

Porém, seu uso está em grande parte relacionado ao grau de imersão do usuário no uso do suporte, ou seja, de sua localização na rede, da disponibilidade de recursos que tem ao seu alcance, do contato que possui com usuários mais avançados e dos fins para o qual se utiliza do suporte informático em seu cotidiano.

Destaca-se ainda que, estes, são em sua maioria indivíduos que utilizam de forma restrita estas ferramentas de edição de páginas *web*, todavia, os dados indicam o surgimento de uma categoria intermediária entre o usuário restrito/eventual e aqueles que o utilizam cotidianamente. Tal categoria, ao nosso ver, dado o aumento crescente no número de blogs e fotologs mantidos por adolescentes, estaria relacionada ao uso de tais ferramentas *web*, uma vez que, durante a coleta de dados, apesar de não questionarmos se estes possuíam ou não blogs ou fotologs, um grande número de estudantes nos relatou que se utilizava comumente destes para compartilhar fotos e idéias com os amigos. Outrossim, em nível de complexidade os blogs e fotologs, representariam um ponto médio entre o uso de editores de texto e/ou imagens e o uso de editores de páginas, os quais exigem um conhecimento mais aprofundado da linguagem HTML.

Após discorrermos sobre algumas peculiaridades que aparecem nos dois estratos propostos – o Coletivo Alfa e o Coletivo Beta – no que se refere ao acesso destes ao suporte informático e a presença e/ou ausência de determinadas aplicações comuns à maioria dos computadores com acesso à Internet, passamos nas páginas seguintes ao aprofundamento mais sistemático de algumas questões referentes ao uso do suporte informático e da Internet, sempre, à luz dos parâmetros propostos no capítulo anterior e da comparação dos valores obtidos por cada um dos indicadores em cada um dos estratos propostos em nossa análise.

Inicialmente, no que se refere ao uso do suporte informático por parte dos estudantes das escolas pesquisadas, observa-se que, aqueles que possuem acesso residencial tendem a usá-la para fins semelhantes, tais como, a realização de pesquisas na Internet e trabalhos escolares, assim como para receber e enviar e-mails. Ao mesmo tempo, dentre os que possuem acesso a computadores fora de seu domicílio, esse uso é mais pontual, sobretudo, relacionando-se à realização de pesquisas ou o desenvolvimento de alguma atividade laboral ou de estudo fora do horário normal de aulas.

Ao compararmos os valores modais apresentados por ambos os coletivos em relação aos parâmetros estabelecidos a partir da amostra, observamos também, que grande parte destes estudantes se usam cotidianamente deste suporte para acessar à Internet, jogar, enviar/receber e-mails e realizar trabalhos escolares. Outrossim, quando aplicamos as categorias utilizadas para a amostra como um todo em cada um dos estratos utilizando-nos do desvio padrão do estrato para o estabelecimento das categorias percebemos que no caso de populações que já contam com o suporte informático, é necessário o estabelecimento de categorias menos abrangentes que segmentem um pouco mais a utilização deste suporte, ou seja, a de considerar-se separadamente o uso de serviços de e-mail e a navegação na web, ou ainda, o uso lúdico do laboral, dentre outras.

Por sua vez, ao considerarmos de forma mais específica a forma como estes jovens se utilizam destes computadores no que se refere ao acesso a rede mundial de computadores torna-se perceptível algumas diferenças existentes entre aqueles que possuem acesso residencial e aqueles que não o possuem. A primeira delas é que são os primeiros aqueles que apresentam uma distribuição mais simétrica dos

casos, ao mesmo tempo em que, se utilizam muito mais deste suporte do que os outros. Sobremaneira, destacamos ainda que, como no caso anterior, há a necessidade de que em estudos posteriores também se segmentem um pouco mais as categorias, diferenciando o acesso à web, do uso de *instant messengers* e serviços de e-mail, visto que, no caso daqueles que possuem acesso à Internet esse uso é muito mais segmentado do que na população como um todo, sendo que, quanto maior a possibilidade de acesso, maior a segmentação e distribuição das categorias no intervalo construído a partir dos valores máximos e mínimos obtidos pelo indicador em questão<sup>110</sup>.

No que se refere à utilização de serviços de e-mail temos que os usuários residenciais são os que mais se utilizam deste serviço, o que se explica em muito, pela facilidade e homogeneidade nas condições de acesso que possuem a este suporte. De uma maneira geral, sua utilização por ambos os estratos está mais voltada à manutenção de seus vínculos sociais (contato com os amigos) e ao envio de mensagens relacionadas à alguma atividade laboral que desenvolvem e/ou estudo, sendo que, a maior preponderância na utilização destes serviços esta entre os usuários com acesso domiciliar.

Com relação à utilização de softwares de escritório buscamos mensurar o seu uso através do que denominamos de INDUWEP. Tal indicador mostrou que em seu conjunto são os usuários com acesso domiciliar os que apresentam, como os dados têm mostrado um maior homogeneidade nas oportunidades de acesso e uso do suporte informático, de modo que estes, representam pontos onde há maior

---

<sup>110</sup> Neste caso, nos referimos a análise comparativa dos valores apresentados pelo Coletivo Alfa (indivíduos que possuem acesso domiciliar a um computador e a Internet) e o Coletivo Beta (indivíduos com acesso a computadores e a Internet fora de seu domicílio) no tocante ao uso do suporte informático e da Internet.

imbricação e/ou hibridização entre elementos humanos e não-humanos da rede sociotécnica da qual fazem parte.

No cômputo geral, sua utilização esta mais voltada à realização de trabalhos e pesquisas escolares, contudo, entre o Coletivo Alfa temos que seu uso se dá para outros fins além destes<sup>111</sup>, como citado por estes nas questões abertas, onde se utilizam destas ferramentas para construção de apresentações, escrever textos, poemas, músicas, cartas, etc. Tais fins, a princípio, não estavam referendados nas categorias iniciais criadas para a amostra em questão, por isso, no momento da análise de estratos mais homogêneos tivemos a necessidade de ir buscar, nas questões abertas, subsídios que nos permitissem explicar o surgimento de um outro intervalo de dados que no conjunto da amostra, passava despercebido, dada as discrepâncias apresentadas entre os valores máximos e mínimos da mesma.

Da mesma forma que tentamos até agora inferir um pouco mais sobre o acesso e o uso deste suporte pelos diferentes indivíduos que compõem nossa rede, tentaremos a partir destes dois conjuntos de indicadores ir um pouco mais além, de modo que, na medida do possível, possamos mensurar com base nos indicadores parciais a sua capacidade de interconectividade (ou da possibilidade destes de se conectarem e se usarem do suporte) e sociabilidade (de se comunicarem e manterem contato com outras audiências e pessoas) - INDU\_CIS. Feito isto, nas últimas páginas deste capítulo nos ocuparemos, portanto, do que vem a ser um dos objetivos principais deste trabalho, ou seja, a apresentação de um indicador de Fluência e Domínio de Tecnologias Digitais construído a partir de suas componentes e restrito neste caso aos parâmetros da população pesquisada. Contudo, dada a

---

<sup>111</sup> No Coletivo Beta, em menor escala, também há indícios da utilização destes conhecimentos para outros fins que não aqueles contemplados nas questões fechadas, todavia, este segundo grupo se mostra bem mais heterogêneo que o anterior.

flexibilidade e forma como este foi concebido é possível que, em estudos posteriores, esses parâmetros sejam novamente explorados e revistos, visto que, dada a dinâmica e a velocidade das mudanças ocorridas nos últimos anos no que se refere ao acesso e uso de computadores, em pouco tempo, este, estará defasado.

Por esse motivo, lembramos que tais parâmetros criados a partir das proposições de Max Weber para a constituição de tipos ideais que permitam ao pesquisador a realização de análises comparativas, deve sempre levar em consideração as peculiaridades de cada população<sup>112</sup>, assim como, os diferentes contextos que se fazem presentes até mesmo em populações que apresentam alto grau de homogeneidade como no caso daqueles que possuem acesso residencial ao suporte informático e à Internet.

Destaca-se ainda, ao pesquisador que desejar realizar análises comparativas entre duas cidades ou grupos, por exemplo, que este deverá observar, com vistas a evitar olhares enviesados, a constituição de parâmetros próprios para cada população. Dito de outra forma, tais parâmetros se mostram como modelos teórico-conceituais que visam explorar e dar conta das peculiaridades de cada população.

A não observância de tais critérios na construção de tais indicadores implica, por sua vez, no uso de critérios normativos que não levam em conta as peculiaridades e nuances de cada população. Erro este, que poderíamos incorrer ao aplicar sem nenhuma reflexão as proposições apresentadas pelo National Research Council (1999) para a definição dos diferentes níveis de acesso, uso e domínio de tecnologias digitais (Digital Fluency). Grosso modo, isso implicaria em se avaliar o domínio e o uso de tecnologias digitais de populações locais a partir de parâmetros

---

<sup>112</sup> No caso de nosso estudo, nos referimos aos alunos das Escolas Públicas de Ensino Médio de Porto Alegre.

estranhos a esta. Do mesmo modo, como exposto no decorrer deste trabalho e, principalmente, no desenvolver deste último capítulo, essas diferenças são perceptíveis e vêm à tona com muito mais facilidade quando dentro de uma mesma população, a partir de um critério definido a priori, passamos a trabalhar de forma independente dois estratos de uma mesma amostra.

Assim, no que se refere à capacidade de interconectividade e sociabilidade dos jovens pesquisados, podemos dizer que, de uma maneira geral, estes, possuem uma vasta gama de possibilidades de acesso ao suporte, contudo, o seu uso para manutenção de vínculos sociais se torna bastante restrito em função do local a que este tem acesso a essas tecnologias. Comparativamente, podemos dizer com certo grau de certeza, que os usuários residenciais são os que apresentam maior capacidade de se conectar e de se usar deste suporte para participar de chats, conversar com amigos, trocar e-mails, etc.

Do mesmo modo, ao compararmos os valores modais, as médias e as medianas, observamos que são os usuários domésticos os que fazem um uso mais diversificado do suporte informático, de modo que, a maior possibilidade de acesso (conectividade) permite a estes níveis de interação mais específicos, surgindo com isto duas novas categorias não previstas até então em nossa pesquisa. A primeira delas, denominada genericamente de “Categoria 5” estaria fundamentalmente relacionada ao uso preponderante de chats e compartilhadores de arquivos, enquanto que a segunda, denominada genericamente de “Categoria 6” teria sobre seu escopo o uso de *Instant Messengers*, *Webcans* e outras ferramentas de videoconferência.

Porfim, agora que já temos subsídios suficientes para podermos nos referir

com tranquilidade ao domínio e fluência que estes jovens possuem no que se refere às tecnologias digitais, objetivo primeiro deste estudo, passemos nas páginas que encerram esse capítulo a discorrer sobre ela. Contudo, antes de adentrarmos em nossa análise, faz-se necessário que deixemos claro, a priori, o porquê de nos utilizarmos da terminologia “domínio e fluência no uso de tecnologias digitais”, uma vez que, poderíamos, simplesmente, termos nos utilizado do termo “fluência”, usado genericamente pelo National Research Council (1999).

O uso deste termo reside não em uma distinção mas, em estados imanescentes, uma vez que, na medida em que íamos trabalhando sobre os dados, constatávamos que muitas vezes estes estudantes afirmavam ter acesso ao suporte informático, ao mesmo tempo em que, o utilizavam cotidianamente para o desenvolvimento de suas atividades. Contudo, os conhecimentos que detinham em relação ao suporte se restringiam a sua utilização mecânica, não permitindo a estes, o desenvolvimento de novas rotinas de trabalho ou a busca de novas ferramentas. De modo que, ao falarmos de domínio estamos nos referindo ao conhecimento dos procedimentos a serem seguidos ou utilizados para a consecução de determinada tarefa conhecida a priori, enquanto que, o termo fluência se refere à capacidade de inovação, reapropriação, ressignificação e adaptação de conhecimentos prévios (ou anteriores) à novas situações.

Outrossim, no que se refere ao nível de domínio e fluência que estes detêm em relação ao uso do suporte informático sem se considerar como fator preponderante o acesso à Internet temos que este se dá de forma bastante restrita, havendo muito pouca variação quando se considera o fato deste ter ou não acesso residencial à computadores. Particularmente, o que se observa é que aqueles que

não possuem acesso residencial levam muito mais tempo para adquirir conhecimentos que lhe permitam ter fluência na utilização do suporte, ao mesmo tempo em que, as dificuldades e exigências para aqueles que possuem acesso residencial são bem menores.

Da mesma forma, ao atribuirmos maior peso ao acesso à rede mundial de computadores, observamos que a homogeneidade da amostra aumenta significativamente, assim como, se reduzem as variações entre os estratos. E, como no caso anterior, são aqueles que possuem acesso residencial os que apresentam maiores níveis de fluência e domínio no uso de tecnologias digitais.

## 8. 2. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DO USO DOS INDICADORES PROPOSTOS

Antes de apresentarmos algumas conclusões provisórias obtidas com a realização do presente estudo, é preciso que reflitamos um pouco sobre algumas questões que foram surgindo durante o desenvolver da pesquisa e do processo de construção propostos. A primeira delas é que, em estudos posteriores que se utilizem da idéia de rede sociotécnica e do processo de hibridização entre o humano e não-humano no que se refere ao uso do suporte digital, o estudo apontou que tal processo também pode ser mensurado pela densidade da rede que se tece ao redor do usuário e das interações que este produz a partir de sua utilização.

Outrossim, temos que quanto maior a homogeneidade da amostra, maior será a densidade da rede, de modo que, os grupos que apresentam maior homogeneidade e nível de hibridização estariam mais próximos do centro da rede, sendo, portanto, mais fluentes no uso das tecnologias digitais do que aqueles que estão localizados em lugares mais distantes. Estes últimos, situados em estratos mais heterogêneos e estando, desta forma, muito mais propensos a flutuações estatísticas aleatórias e à ocorrência de mensurações discrepantes, enviesadas, ou que mascarem fenômenos contingentes que passam despercebidos no conjunto dos dados quando considerados como um todo.

Outra questão, diz respeito ao uso dos indicadores, os quais, apresentam melhores resultados quando aplicados a populações mais homogêneas tendo, com isto, maior alcance e nível de precisão. Neste sentido, no cômputo geral da amostra e considerando-se a heterogeneidade da mesma temos que, a existência de valores

discrepantes – relativos a média, a moda e a mediana – apontam para a constatação da existência de um crescente abismo digital entre aqueles que possuem acesso a essas tecnologias e aqueles a quem este acesso é negado.

Ainda no que se refere às populações mais homogêneas temos que, nestas, os níveis de fluência e domínio do suporte informático tendem a ter mais gradativos e bem melhor distribuídos que em outras populações. Disto decorre que, quanto mais homogênea a população, menores são as exigências para se ascender a níveis superiores ou, dito de outra forma, menores serão as dificuldades deste usuário para se utilizar das novas tecnologias da informação e comunicação com vistas ao seu domínio pleno.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DA DISSERTAÇÃO

De uma maneira geral , o que ficou claro, dada a brevidade deste estudo exploratório, é que existem diferentes níveis de conhecimentos no que se refere ao uso e domínio de tecnologias digitais. Contudo, é também de suma importância destacar que, a fluência na utilização das novas tecnologias da informação e comunicação não pode ser vista somente com base em uma perspectiva utilitarista e pragmática, mas que deve, sobretudo, ser estudada a partir da complexa rede de interações (e relações) que cercam (e também, implica) sua utilização cotidiana.

Outrossim, também é fato, que esta não pode ser vista apenas sobre a ótica de uma oposição binária entre o fluente e o não-fluente com tecnologias da informação, uma vez que, mesmo entre aqueles que não tem acesso a ela cotidianamente, também, existem diferentes níveis de acesso, uso e conhecimentos relacionados ao suporte informático. E, portanto, estaríamos incorrendo em erro, se não considerarmos esta dimensão.

Isto posto, temos que existem diferentes gradações e deslocamentos em nossa matriz de análise que buscam dar conta das especificidades dos elementos que convivem num mesmo espaço-tempo, que interagem entre si, ressignificando a toda hora, a sua própria concepção e percepção com relação à realidade circundante – de um mundo em constante transformação, onde, a informação, enquanto produto do conhecimento, passa a ter um papel cada vez mais importante.

Mas, ter acesso à informação – ou ser fluente com tecnologias da informação – não se resume somente a se ter acesso aos instrumentos técnicos que permitem

sua utilização, tais como o computador, a Internet, etc. Torna-se necessário assim, que consideremos a capacidade dos indivíduos de pensá-la abstratamente, de modo que, estes sejam capazes de refletir sobre ela, de compreender sua lógica, e, desta maneira, melhor utilizar-se de todo potencial oferecido por este suporte.

Da mesma forma, diferentemente do que se pensa, temos que, a idéia de inclusão digital a partir do acesso às novas tecnologias no ambiente escolar, se mostra como um erro de estratégia de seus propositores na medida em que, o domínio deste suporte está muito mais relacionado ao seu uso constante do que a acesso a este suporte no ambiente escolar. Deste modo, ao invés de se investir, constantemente, em equipamentos cada vez mais modernos para os laboratórios de informática das escolas é preciso, que anterior a isto, se crie entre o público docente uma cultura informática que se pautar na integração deste suporte tanto aos programas das disciplinas quanto ao projeto pedagógico da escola.

Com isto, na mesma direção do exposto por Latour (2000b), mas também, preconizado por McLuhan (1969) temos que, de modo algum, devemos ver o uso das novas tecnologias da informação e comunicação a partir de categorias excludentes. Mas sim, como elementos que se constituem em receptáculos de nossas próprias percepções, necessidades e desejos. Deste modo, o que pretendemos é ir além da idéia de que as novas tecnologias seriam uma mera extensão das capacidades humanas, trazendo-as, portanto, para dentro da história, num processo contínuo de hibridização-tradução-assimilação-incorporação das necessidades emergentes e inerentes tanto aos coletivos humanos como não-humanos.

Resta saber, daqui para diante, em que medida a existência de diferentes

níveis de conhecimentos com relação ao uso de tecnologias digitais incide no processo de elaboração do pensamento complexo, da mesma forma que, devemos buscar entender as formas pelas quais esses sujeitos cognoscentes interpretam, percebem e constróem o (seu) conhecimento a partir das diferentes ferramentas oferecidas pelo suporte informático.

## **10. POSFÁCIO: OU SOBRE O QUE PERMANECE**

Sempre que terminamos algo é inevitável que uma avaliação crítica sobre o que foi realizado seja feita – e com a prática científica e o trabalho acadêmico isso não poderia ser diferente. Deste modo, antes de assumirmos os créditos por nosso trabalho é preciso que tenhamos consciência de nossas limitações e que, com humildade, sejamos capazes de assumir os erros que cometemos e aquilo que não pudemos dar conta no estudo que nos propomos a fazer. Assim, no tópico a seguir, procuraremos refletir sobre o método utilizado, suas limitações e as possibilidades que este nos ofereceu no desenvolvimento deste estudo.

## 10.1. SOBRE O MÉTODO

Dada a inexistência de categorias analíticas para o estudo da fluência digital dos estudantes brasileiros, buscou-se explorar, num primeiro momento, os elementos que comporiam a rede de relações e interações que cerca os alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre. Para isto, utilizamos da abordagem sociotécnica de Latour com vistas ao mapeamento da rede de interações que lhe é circundante.

Tal escolha, pautou-se na possibilidade que esta abordagem oferece ao pesquisador de, a partir da totalidade dos fatos que produzem, identificar os elementos envolvidos, seu grau de imbricação e a forma como estes interagem e dão sentido a própria totalidade que os produz. Estes, por sua vez, transportam traduções e agenciamentos que permitem situá-los em diferentes pontos da rede a partir das necessidades que transportam e do papel que desempenham na mesma.

Outrossim, mapeada a rede sociotécnica que cerca os alunos das escolas da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre era preciso que, a partir dos dados coletados, pudessemos estabelecer as distâncias existentes entre os diferentes elementos que compõem a rede, ao mesmo tempo em que, também, nos fosse possível identificar os diferentes níveis de imbricação existentes entre o humano e o não-humano a que estariam sujeitos tanto os elementos humanos como não-humanos. Para isto, usamos da idéia de tipo ideal weberiano para a construção de modelos hipotéticos que permitissem situar esses elementos em diferentes pontos da rede em função de seu nível de hibridização em relação aos pólos do sujeito e do

objeto.

A distância entre estes pontos de imbricação (modelos tipológicos ideais) foi mensurada através de indicadores estatísticos que pontuavam as condições de acesso, uso e domínio do suporte informático a partir da distribuição normal da população. Os intervalos escalares foram criados com base nos valores máximos e mínimos obtidos, ao mesmo tempo em que, as categorias foram segmentadas a partir do desvio padrão obtido. E, por fim, utilizamos a análise de regressão para situar, no intervalo criado, dentro do modelo estatístico proposto, as diferentes características destes elementos em função de seu poder explicativo.

Outrossim, destaca-se que, por ser um modelo exploratório, necessita da consecução de estudos posteriores com vistas a experimentação das categorias propostas e a melhor distribuição das categorias sugeridas. Sugere-se, para isto, a realização de séries históricas e oficinas com atividades definidas a priori que permitam testar essas categorias e situá-las, de forma mais específica, no contexto de desenvolvimento da sociedade brasileira.

## 10.2. SOBRE OS OBJETIVOS PROPOSTOS

Diferentemente do proposto inicialmente, de se definir os níveis de fluência existentes entre os alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre, apontamos, por ocasião deste posfácio, que não conseguimos atingir em sua plenitude, os objetivos propostos no início desta dissertação. Contudo, conseguimos, ao longo do presente estudo, fornecer indicativos que permitiram mapear as condições de acesso, uso e domínio do suporte informático pelos alunos da Rede Pública de Ensino Médio de Porto Alegre.

### 10.3. SOBRE O PORVIR: OU DO QUE AINDA DEVE SER FEITO

Encerramos, portanto, este estudo, enfatizando a necessidade de estudos posteriores, de natureza qualitativa, que busquem testar as categorias propostas e o modelo teórico-estatístico proposto para a análise do caso brasileiro, sobretudo, no tocante ao uso do suporte informático e as suas implicações no desenvolvimento do pensamento complexo como proposto por Edgar Morin.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Alberto Carlos. **Como São Feitas as Pesquisas Eleitorais e de Opinião**. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, V. 56, 1996.

ARAÚJO, Maria Arlete Duarte de; BORGES, Djalma Freire. Ambientes de Aprendizagem com suporte das TIC: o caso do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UFRN. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, volume 11, nº 38, p. 45-54, jan./mar. de 2003.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.

BARROS, Fernando Antônio Ferreira de. Os avanços da tecnociência, seus efeitos na sociedade contemporânea e repercussões no contexto brasileiro. In: BAUMGARTEN, Maíra (Org.). **A Era do Conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre/Brasília: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. UnB, 2001. p. 73-87.

BAUMGARTEN, Maíra. Globalização e Ciência & Tecnologia no limiar do século XXI: os anos 90 no Brasil. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **A Era do Conhecimento: Matrix ou Agora?** Porto Alegre/Brasília: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. UnB, 2001. p. 89-120.

BERNAKOUICHE, Tâmara. "Duas culturas, três culturas ou redes? Dilemas da análise social da técnica". In: \_\_\_\_\_ (Org.). **A Era do Conhecimento: Matrix ou Agora?** Porto Alegre/Brasília: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. UnB, 2001. Pp. 45-60.

BIANCHETTI, Lucídio. **Da Chave de Fenda ao Laptop – Tecnologia Digital e Novas Qualificações: Desafios à Educação**. Petrópolis-Florianópolis: Vozes, 2001.

BLOOR, David. Anti-Latour. **Study in History and Philosophy of Science**. Edinburgh, Vol. 30, n. 1, pp. 81-112, jan./mar. de 1999.

BRASIL. Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. In: \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2002.

BRETON, Phillipe. **História da Informática**. São Paulo: Editora da UNESP, 1991.

CANO, Carlos Baldessarini. **A Organização Virtual do Espaço Cibernético**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia Internet: Reflexões Sobre a Internet, os Negócios e a Sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede – A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**. Volume 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COPETTI, Thiago. Barreira Digital. **Zero Hora**, Porto Alegre, 21 mar. 2004. Caderno de Empregos, p. 1.

DOORNEKAMP, B. Gerard. A implementação de computadores no Ensino Secundário: o exemplo da Holanda. **Aprender – Revista da Escola Superior de Educação de Portalegre**, Portalegre, n. 16, p. 102-114, mai. 1994.

DORNELES, Jonatas. **Planeta Terra, Cidade de Porto Alegre : uma etnografia entre internautas**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, 208p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DURKHEIM, Émile. **As Regras do Método Sociológico**. São Paulo: Martin Claret, 2002.

FERREIRO, Emília. Alfabetização e Cultura Escrita. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 162, mai. De 2003. p. 27-30.

FERRETI, C. J.. **Modernização Tecnológica, Qualificação Profissional e Sistema Público de Ensino**. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 84-91, jan./mar. de 1993.

FRANCISCO, Deise Juliana; MACHADO, Gláucio José Couri; AXT, Margarete. Ambientes virtuais de aprendizagem: dialogo e processos de subjetivação. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais**. Rio de Janeiro:ANPED, 2004. 1 CD-ROM.

GARRET, Henry E.. **A Estatística na Psicologia e na Educação**. Rio de Janeiro: Editora

Fundo de Cultura, 1962.

GENTILI, Pablo. O que há de novo nas novas formas de exclusão na educação? Neoliberalismo, Trabalho e Educação. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, V.20, n. 1, p. 191-202, jan./jun. 1995.

GIBSON, William. **Neuromancer**. São Paulo: Aleph, 1984.

HARVEY, David. **A Condição Pós-Moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1993.

HERNÁNDEZ, Antonio Arellano. **La Filosofia de Michel Serres**: Una Moral de Base Objetiva. *Convergência*. Número 23, Sep.-dic. del 2000. pp. 31-47.

INEP. Censo Escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, V. 81, n. 199, p. 525-567, Set./Dez. 2000.

JÚNIOR, Léo Rodrigues. **Concepções de Ciência e Práticas Discursivas de Grupos de Pesquisa da UFRGS**: Um Estudo de Caso. Porto Alegre: UFRGS, 1999. 168p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

KIRSTEN, José Tiacci. **Estatística Para as Ciências Sociais**: Teoria e Aplicações. São Paulo: Saraiva, 1980.

KUENZER, Acácia Zeneida. Humanismo e tecnologia numa perspectiva de qualificação profissional. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, V. 21, n. 107, p. 55-59, jul./ago. 1992.

KUENZER, Acácia Zeneida. Primeira Parte. In: KUENZER, Acácia Zeneida (Org). **Ensino Médio**: Construindo Uma Proposta Para os que Vivem do Trabalho. São Paulo: Cortez, 2002. P. 25-90.

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação** – Como Seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade Afora. São Paulo: SP: Editora UNESP, 2000b.

\_\_\_\_\_. **Jamais Fomos Modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000a.

LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed.34, 1997.

\_\_\_\_\_. **A Inteligência Coletiva: Por uma Antropologia do Ciberespaço.** São Paulo: Loyola, 1998.

MALTHUS, Thomas Robert. **Princípios de Economia Política e Considerações sobre sua Aplicação Prática.** São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MARINHO, Simão Pedro P. Microcomputadores na Educação: Conclusões e Recomendações de um Simpósio Internacional. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, V. 16, n. 78/79, p. 77-80, set./dez. 1992.

MCLUHAN, Herbert Marshall. **O meios de comunicação como extensões do homem.** São Paulo: Cultrix, 1969.

MEIRELLES, Mauro. A Inserção Brasileira na Era da Informação: Excluídos Digitais ou Tecnológicos?. **Informática na Educação: Teoria & Prática.** Porto Alegre, vol. 6, n. 1, pp. 69-83, jan./jun. De 2003.

MÉSZÁROS, István. **Para Além do Capital.** São Paulo: Boitempo, 2002.

MORAES, Reginaldo C. Corrêa de. Atividade de Pesquisa e Produção de Textos. **Coleção Textos Didáticos nº 33.** Campinas, IFCH/Unicamp, jul. De 2000.

NUNES, R.; FERREIRA, R. Inovações tecnológicas na América Latina. *Jornal da Ciência*, n.425, 19 de novembro de 1999.

PIAGET, Jean. **O Possível e o Necessário.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

PREBISH, R. Problemas Téóricos e Práticos do Crescimento Econômico. IN: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL.** Rio de Janeiro: Record, 2000, v. 1, p. 179-216.

SERRES, M. **A Lenda dos Anjos.** São Paulo: Aleph, 1995.

SILVA, Christina Marília Teixeira de; AZEVEDO, Nyrma Souza Nunes de. O significado das Tecnologias de Informação Para Educandos: Pistas Para Favorecer a Cooperação e a Autonomia. In: **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, volume 11, nº 38, p. 121-134, jan./mar. de 2003.

SILVEIRA, Sergio Amadeu da. **Exclusão Digital – A Miséria na Era da Informação.** São

Paulo: SP: Fundação Perseu Abramo, 2001.

SNOW, C. P. **As Duas Culturas e uma Segunda Cultura**. São Paulo: EDUSP, 1995.

SORJ, Bernardo. **BRASIL@POVO.COM: A Luta Contra a Desigualdade na Sociedade da Informação**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores/UNESCO, 2003.

STOCKINGER, Gottfried. A Interação em Ciberambientes e Sistemas Sociais. IN: LEMOS, André; PALACIOS, Marcos. (Orgs). **As Janelas do Ciberespaço**. Porto Alegre: Sulina, 2001, p. 105-125.

THUROW, Lester. **O Futuro do Capitalismo: Como as Forças Econômicas de Hoje Moldam o Mundo de Amanhã**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. A formação de cientistas: necessidades e soluções. In: BAUMGARTEN, Maíra (Org.). **A Era do Conhecimento: Matrix ou Agora?** Porto Alegre/Brasília: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. UnB, 2001. Pp. 61-72.

UFRGS. **Perfil e Representações dos Estudantes de Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Relatório Final**. Porto Alegre: Pró-Reitoria Adjunta de Graduação/UFRGS, 2003.

VALENTE, José Armando. Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, José Armando (Org). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. P. 1-27.

\_\_\_\_\_. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na Educação. In: VALENTE, José Armando (Org). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. P. 89-110.

WEBER. Max. **Ciência e Política: Duas Vocações**. São Paulo: Cultrix, 1968.

## 11.1. DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

CAVALCANTI, Eduardo Amendola. Conheça a verdadeira história da MP3, o arquivo mais cobiçado do mundo. Disponível on-line em:  
<<http://www.curitiba.org.br/digitando/tecnologia/?canal=19&noti=695>>. Acesso em: 25 de dez. 2004.

DOBRIANSKYJ WEBER, Lídia Natália. Algumas notas sobre o conceito de poder em Skinner. Disponível em: <<http://www.cemp.com.br/artigos.asp?id=36>>. Acesso em: 7 mar. 2004.

EXPEDIENTE IDG Brasil. Mozilla tem 7% do mercado de browsers. IDG Now! São Paulo, 23 Nov. 2004. Disponível on-line em:  
<<http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/InternetInterna.aspx?GUID=ED9E0850-8684-41A1-B14E-B94E5635D612&ChannelID=2000012>>. Acesso em: 13 de Dez. 2004.

EVERS, Joris. Novo Netscape roda browser da Microsoft. IDG Now! São Paulo, 30 Nov. 2004a. Disponível on-line em:  
<<http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/ComputacaoPessoalInterna.aspx?GUID=97613ED1-2DDC-495D-A461-E5EBC75BCB7B&ChannelID=2000014>>. Acesso em: 13 de Dez. 2004.

EVERS, Joris. Internet Explorer perde espaço para Mozilla. IDG Now! São Paulo, 03 Nov. 2004b. Disponível on-line em: <<http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/InternetInterna.aspx?GUID=9C968DB0-5675-4165-BC38-689010D423F1&ChannelID=2000012>>. Acesso em: 13 de Dez. 2004>.

GALERA, Andrés. Híbridos, Darwinistas que nunca leram Darwin & La ciência soberbia y prepotente que hemos instaurado. [Entrevista]. Madrid. Disponível em:  
<<http://www.triplov.com/email/galera/galera.html>> Acesso em: 16 de Fev. 2004.

INEP. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004. Disponível on-line em:  
<<http://www.inep.gov.br/download/censo/2004/Internet2004.zip>>. Acesso em: 09 de jan. 2005.

MP3BOX. Quem inventou a mp3? (Faq). Disponível on-line em:  
<<http://www.terra.com.br/mp3box/mpeg.html>>. Acesso em: 29 de dez. 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (U.S.) COMMITTEE ON INFORMATION TECHNOLOGY LITERACY. Being Fluent with information technology. Washington, DC: National Academy Press, 1999. Disponível em: <<http://books.nap.edu/books/030906399X/html>>. Acesso em: 15 dez. 2002.

NETO, Martins Nunes de Oliveira. & BALBINO, Clodoaldo. O papel da informação na democracia. Disponível em: <<http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/cadernos/cid230920031.htm>>. Acesso em: 9 mar. 2004.

PIMENTEL, César Pessoa. Subjetividade moderna e separação entre natureza e sociedade: algumas questões contemporâneas. Disponível em: <<http://www.rizoma.ufsc.br/semint/Oficina%2009.htm>>. Acesso em 16 fev. 2004.

TEIXEIRA, Ricardo Rodrigues. Agenciamentos tecnosemiológicos e produção de subjetividade: contribuição para o debate sobre a trans-formação do sujeito na saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2001, vol.6, n. 1, p.49-61. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v6n1/7024.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2004.

TIRADO, Francisco Javier, GÁLVEZ, Anna. Comunidades virtuales, cyborgs y redes sociotécnicas: nuevas formas para la interacción social. IN: *Digit•HvM - Revista Digital d'Humanitats*, 2002, n. 4. Disponível em: <<http://www.uoc.edu/humfil/articles/esp/tiradogalvez0302.html>>. Acesso em 16 fev. 2004.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines 1.0: W3C Recommendation 5-May-1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>>. Acesso em 15 mar. 2005.

## 12. APÊNDICES

### APÊNDICE I – VALORES OBTIDOS NA ANÁLISE DE FREQUÊNCIA PARA PONDERAÇÃO DAS COMPONENTES DE CADA INDICADOR PARA ELABORAÇÃO DA TIPOLOGIA (PARÂMETRO)

#### 1. Parâmetros de acesso ao suporte informático e suas implementações - INDA\_XX

##### **Parâmetro 1: Acesso a computadores sem Internet = INDA\_PC**

$$INDA\_PC = \Sigma|CA1|$$

Componentes – CA1 (Valores para ponderação) :

$$ac\_casaz = 4.9 \times ac\_casa$$

$$ac\_trabz = 1.9 \times ac\_trab$$

$$ac\_escz = 3.0 \times ac\_escol$$

$$ac\_amigz = 6.3 \times ac\_amigo$$

$$ac\_cibz = 1.8 \times ac\_ciber$$

$$\text{Valor máximo} = = 17.9$$

##### **Parâmetro 2: Acesso a computadores com Internet = INDA\_PCI**

$$INDA\_PCI = \Sigma|CA2|$$

Componentes – CA2 (Valores para ponderação) :

$$ac\_casaz = 4.9 \times ac\_casa$$

$$ac\_trabz = 1.9 \times ac\_trab$$

$$ac\_escz = 3.0 \times ac\_escol$$

$$ac\_amigz = 6.3 \times ac\_amigo$$

$$ac\_cibz = 1.8 \times ac\_ciber$$

$$\text{Possui internet} = \text{pontua } 10 \text{ pontos}$$

$$\text{Valor máximo} = = 27.9$$

**Parâmetro 3: Acesso a recursos e componentes de hardware = INDA\_RCH**

$$INDA\_RCH = \Sigma|CA3|$$

Componentes – CA3 (Valores para ponderação) :

$$impressz = 7.0 \times impress$$

$$scannerz = 2.9 \times scanner$$

$$zipdrivez = 1.6 \times zipdrive$$

$$gravacdz = 4.4 \times gravacd$$

$$caixasomz = 7.4 \times caixasom$$

$$microfonz = 4.3 \times microfon$$

$$webcamz = 1.5 \times webcam$$

$$\text{Valor máximo} = 29.1$$

**Parâmetro 4: Acesso a programas de escritório = INDA\_PE**

$$INDA\_PE = \Sigma|CA4|$$

Componentes – CA4 (Valores para ponderação) :

$$wordz = 7.9 \times pe\_word$$

$$excellz = 7.2 \times pe\_excell$$

$$acessz = 4.0 \times pe\_acess$$

$$ppointz = 6.3 \times pe\_power$$

$$outlookz = 4.6 \times pe\_outlo$$

$$\text{Valor máximo} = 30.0$$

**Parâmetro 5: Acesso a navegadores de Internet = INDA\_NI**

$$INDA\_NI = \Sigma|CA5|$$

Componentes – CA5 (Valores para ponderação) :

$$iexplore = 7.6 \times ni\_intex$$

$$inetscap = 0.7 \times ni\_netsc$$

$$\text{Valor máximo} = 8.0$$

**Parâmetro 6: Acesso a programas de mídia = INDA\_PM**

$$INDA\_PM = \sum |CA6|$$

Componentes – CA6 (Valores para ponderação) :

$$wimampz = 2.8 \times pm\_winam$$

$$wmediaz = 5.7 \times pm\_winme$$

$$realpz = 2.4 \times pm\_realp$$

$$\text{Valor máximo} = 10.90$$

**Parâmetro 7: Acesso a editores de imagem = INDA\_EI**

$$INDA\_EI = \sum |CA7|$$

Componentes – CA7 (Valores para ponderação) :

$$paintz = 6.8 \times ei\_paint$$

$$corelz = 2.6 \times ei\_corel$$

$$\text{Valor máximo} = 9.40$$

**Parâmetro 8: Acesso a editores de HTML = INDA\_EH**

$$INDA\_EH = \sum |CA8|$$

Componentes – CA8 (Valores para ponderação) :

$$frontpz = 3.1 \times eh\_fron$$

$$composz = 0.9 \times eh\_compo$$

$$\text{Valor máximo} = 4.00$$

## 2. Parâmetros de uso do suporte informático - *INDU\_XX*

### **Parâmetro 1: Uso de computadores sem internet= *INDU\_PC***

$$INDU\_PC = \Sigma|CU1|$$

Componentes – CU1 (Valores para ponderação) :

$$pc\_tescz = 8.1 \times pc\_tesc$$

$$pc\_tprofz = 2.8 \times pc\_tprof$$

$$pc\_diverz = 7.3 \times pc\_diver$$

$$pc\_interz = 7.4 \times pc\_inter$$

$$pc\_mailsz = 6.0 \times pc\_mails$$

$$\text{Valor máximo} = 31.60$$

### **Parâmetro 2: Uso da Internet = *INDU\_PCI***

$$INDU\_PCI = \Sigma|CU2|$$

Componentes – CU2 (Valores para ponderação) :

$$net\_tproz = 2.7 \times net\_tpro$$

$$net\_estz = 7.7 \times net\_est$$

$$net\_pesqz = 6.4 \times net\_pesq$$

$$net\_mailz = 5.2 \times net\_mail$$

$$net\_msnz = 4.2 \times net\_msn$$

$$\text{Valor máximo} = 26.20$$

**Parâmetro 3: Uso de serviços de e-mail = INDU\_SE**

$$\text{INDU\_SE} = \Sigma|\text{CU3}|$$

Componentes – CU3 (Valores para ponderação) :

$$\text{mailservz (incorpora mailfreqrec)} = 5.9 \times \text{mailserv}$$

$$\text{mailfreq} = \text{mailfreqrec}$$

onde (recode):

$$1 = 1 \quad 2 = 1 \quad 3 = 1 \quad 4 = 1$$

$$5 = 1 \quad 7 = 0 \quad 8 = 0$$

$$\text{fe\_trabz} = 1.3 \times \text{fe\_trab}$$

$$\text{fe\_estz} = 2.2 \times \text{fe\_est}$$

$$\text{fe\_contfz} = 5.3 \times \text{fe\_contf}$$

$$\text{Valor máximo} = 14.70$$

**Parâmetro 4: Uso de conhecimentos relacionados a softwares de escritório =**

**INDU\_WEP**

$$\text{INDU\_WEP} = \Sigma|\text{CU4}|$$

Componentes – CU4 (Valores para ponderação) :

$$\text{edt\_recz} = 8.2 \times \text{edt\_rec2cat}$$

$$\text{edp\_recz} = 6.9 \times \text{edp\_rec2cat}$$

$$\text{epp\_recz} = 7.3 \times \text{epp\_rec2cat}$$

$$\text{fink\_tra2cz} = 4.1 \times \text{fink\_tra2c}$$

$$\text{fink\_div2cz} = 6.3 \times \text{fink\_div2c}$$

$$\text{fink\_pes2cz} = 6.9 \times \text{fink\_pes2c}$$

$$\text{fink\_des2cz} = 2.4 \times \text{fink\_des2c}$$

$$\text{Valor máximo} = 42,1$$

**Parâmetro 5: Indicador de interconectividade e sociabilidade = INDU\_CIS**

$$\text{INDU\_CIS} = \Sigma|\text{CU5}|$$

Componentes – CU5 (Valores para ponderação) :

$$\text{INDA\_PCI} = \Sigma|\text{CA2}|$$

$$\text{pc\_tescz} = 8.1 \times \text{pc\_tesc}$$

$$\text{net\_estz} = 7.7 \times \text{net\_est}$$

$$\text{pc\_interz} = 7.4 \times \text{pc\_inter}$$

$$\text{net\_pesqz} = 6.4 \times \text{net\_pesq}$$

$$\text{mailservz (incorpora mailfreqrec)} = 5.9 \times \text{mailserv}$$

$$\text{mailfreq} = \text{mailfreqrec}$$

onde (recode):

$$1 = 1 \quad 2 = 1 \quad 3 = 1 \quad 4 = 1$$

$$5 = 1 \quad 7 = 0 \quad 8 = 0$$

$$\text{net\_msnz} = 4.2 \times \text{net\_msn}$$

$$\text{Valor máximo} = = 67.60$$

## **APÊNDICE II – O QUESTIONÁRIO**