

ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS

O Uso Dos COMPUTADORES E DA INTERNET NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE CAPITAIS BRASILEIRAS

Relatório Final

2009

Estudo realizado pelo IBOPE Inteligência e pelo LSI-Tec
sob encomenda da Fundação Victor Civita.

Realização:



IBOPE
inteligência



Patrocínio:



**Instituto
UNIBANCO**



ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS

A Fundação Victor Civita, que tem por missão contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica no Brasil, produzindo publicações, sites, material pedagógico, pesquisas e projetos que auxiliem na capacitação dos professores, gestores e demais responsáveis pelo processo educacional, implantou uma área de estudos com objetivo de levantar dados e informações que auxiliem as discussões sobre práticas, metodologias e políticas públicas de Educação. Para acompanhar outros trabalhos, visite o nosso site www.fvc.org.br/estudos.

EQUIPE DA FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA

DIRETORIA EXECUTIVA

Angela Dannemann

David Saad

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

Regina Scarpa

REVISTA NOVA ESCOLA

Gabriel Grossi

Patricia Helena Giuffrida

Paula Takada

ESTUDOS, PESQUISAS E PROJETOS

Mauro Morellato

Adriana Deróbio

REVISÃO: Paulo Kaiser

Realização:



IBOPE
inteligência



Patrocínio:



Instituto
UNIBANCO



© 2009 Fundação Victor Civita. Todos os direitos reservados.

RELATÓRIO FINAL

“O USO DOS COMPUTADORES E DA INTERNET NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE CAPITAIS BRASILEIRAS”

São Paulo, SP

Fevereiro de 2010

EQUIPE DE PESQUISA

Coordenadora Geral

Profª. Drª. Roseli de Deus Lopes

Gerente

Irene Karaguilla Ficheman

Pesquisadores

Alexandre Antonino Gonçalves Martinazzo

Ana Grasielle Dionisio Corrêa

Ho Tsung Yin

Leandro Coletto Biazon

Valkiria Venancio

Colaboradores

Arthur R Barcellos

Cassia Gabriela Salomão

Laís Cardozo Bueno

Ralph Peilon Tung

SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Objetivos da Pesquisa	11
3	Referencial Teórico	12
3.1	A Informática Educativa no Brasil	12
3.2	Tecnologias Móveis na Educação	13
3.3	Formação dos Professores	14
3.4	Estudos de Impacto do Uso dos Computadores na Educação Básica	15
3.5	Ferramentas e Usos Avançados de Computadores na Educação Básica	19
4	Indicadores Qualitativos de Uso das TICs na Educação	23
5	Metodologia	24
5.1	Definição dos Indicadores	25
5.2	Questionário	27
5.3	Coleta de Dados	28
5.4	Categorizando o Uso	33
6	Análise de Dados Obtidos	34
6.1	Perfil das Escolas e dos Entrevistados	35
6.2	Infraestrutura Disponível e Manutenção	38
6.3	Formação para Uso das TICs nas Escolas e Materiais Digitais	49
6.4	Uso dos Computadores/Internet	57
6.5	Educação Inclusiva	78
6.6	Problemas, Opiniões, Percepções	80
6.7	Considerações Finais	87
7	Classificação das Escolas pelos Conceitos de Uso	88
7.1	Presença de POIE	89
7.2	Frequência de Uso	89
7.3	Quantidade de Professores que Usam o Computador	89

7.4	Laboratório de informática	90
7.5	Acesso à Internet	90
7.6	Número Médio de Computadores Funcionando	91
7.7	Formação em TIC	91
7.8	Média de Alunos na Escola	92
7.9	Alunos por Computador	92
7.10	Projeto Político Pedagógico	92
7.11	Planejamento das Aulas.....	93
7.12	Considerações Finais.....	93
8	Conclusões.....	94
9	Bibliografia.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: distribuição dos turnos.	35
Figura 2: número de alunos e professores por nível de ensino.	36
Figura 3: número de alunos e professores por região.	36
Figura 4: primeira graduação dos entrevistados.	37
Figura 5: quanto a graduação preparou para o uso de tecnologias na Educação? Opinião do entrevistado.	37
Figura 6: possui curso de formação específica em tecnologia na Educação?	38
Figura 7: equipamentos.	38
Figura 8: número de impressoras.	39
Figura 9: número de computadores.	39
Figura 10: quantidade de equipamentos.	40
Figura 11: comparação de infraestrutura por regiões.	40
Figura 12: comparação de infraestrutura entre níveis de ensino.	41
Figura 13: comparação de infraestrutura por rede.	42
Figura 14: quantidade de computadores para professores.	42
Figura 15: localização dos computadores.	43
Figura 16: laboratórios.	43
Figura 17: número de laptops.	44
Figura 18: sistemas operacionais usados nas escolas (resposta múltipla).	44
Figura 19: sistemas operacionais usados nas escolas por região (resposta múltipla).	45
Figura 20: acesso à Internet.	45
Figura 21: Internet sem fio.	46
Figura 22: a escola possui um <i>site</i> ?	46
Figura 23: a escola possui um <i>blog</i> ?	47
Figura 24: manutenção de equipamentos.	47
Figura 25: manutenção.	48
Figura 26: preparo para uso de TIC na Educação na graduação de gestores.	49
Figura 27: presença de profissional especializado em TIC na Educação - por região.	50

Figura 28: presença de profissional especializado em TIC na Educação – por rede.....	50
Figura 29: uso pedagógico com alunos.....	51
Figura 30: uso pedagógico sem alunos.....	51
Figura 31: professor especialista é o responsável pela formação de outros professores no uso de tecnologias?	52
Figura 32: quantos professores foram ou estão sendo formados por este professor?	52
Figura 33: curso de formação em TIC com carga horária acima de 32 horas para PROFESSORES ou COORDENADORES.	53
Figura 34: quem frequentou os cursos.....	53
Figura 35: oferta de cursos de formação em tecnologias na Educação.	54
Figura 36: materiais digitais.....	54
Figura 37: comparação de materiais digitais.	55
Figura 38: materiais digitais recebidos no Ensino Fundamental I (percentuais referentes apenas escolas deste nível).	55
Figura 39: materiais digitais recebidos no Ensino Fundamental II (percentuais referentes apenas escolas deste nível).	56
Figura 40: materiais digitais recebidos no Ensino Médio (percentuais referentes apenas escolas deste nível).	56
Figura 41: disciplinas que mais usam os materiais eletrônicos pedagógico no Ensino Fundamental I.....	57
Figura 42: disciplinas que mais usam os materiais eletrônicos pedagógico no Ensino Fundamental II.	57
Figura 43: aplicação da TIC.	58
Figura 44: usuários do computador e da Internet.....	59
Figura 45: qual a frequência de uso dos computadores/Internet (em vezes por semana)?	59
Figura 46: locais onde os professores utilizam computadores.....	60
Figura 47: local onde o professor MAIS utiliza computador.....	60
Figura 48: distribuição dos alunos no laboratório de informática.....	61
Figura 49: parcela de professores que usam os computadores na escola.	62
Figura 50: parcela de professores que planejam aulas considerando o uso de computadores.....	62
Figura 51: o uso dos computadores faz parte do Projeto Político Pedagógico da escola?	63
Figura 52: Perfil das atividades feitas com computador por região	64
Figura 53: perfil das atividades feitas com computador por nível de ensino.	65

Figura 54: programas mais utilizados.	67
Figura 55: programas mais utilizados por professores sem alunos (em cada região)	69
Figura 56: programas mais usados por professores com alunos (em cada região).....	70
Figura 57: programas mais usados por professores sem alunos (em cada nível de ensino).....	72
Figura 58: programas mais usados por professores com alunos (em cada nível de ensino).....	73
Figura 59: portais mais utilizados.	74
Figura 60: atividades dos professores por nível.	75
Figura 61: atividades realizadas com o computador/Internet.	76
Figura 62: disponibilidade de computadores fora do horário de aula.	77
Figura 63: frequência semanal de uso de computadores pelos professores.	78
Figura 64: desenvolvimento de projetos de inclusão (resposta múltipla).....	79
Figura 65: detalhe do uso de computadores de forma inclusiva (resposta múltipla).	79
Figura 66: principais problemas para o uso de computadores.	80
Figura 67: principais problemas por região.	81
Figura 68: principais problemas por nível.....	82
Figura 69: principais problemas.....	84
Figura 70: aspectos positivos no uso de computadores com alunos na escola.	84
Figura 71: vantagens da tecnologia na Educação.....	85
Figura 72: impacto na Prova Brasil.	86
Figura 73: classificação de usos interessantes.....	87
Figura 74: número de computadores funcionando.....	91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: indicadores que orientaram a pesquisa.	26
Tabela 2: capitais em que as escolas foram entrevistadas.	28
Tabela 3: proporção e fator de erro das escolas que foram entrevistadas por nível e rede de ensino.	29
Tabela 4: número de escolas entrevistadas por nível e rede de ensino em cada uma das capitais.	30
Tabela 5: percentagens da função dos entrevistados e tempo de duração das entrevistas.	32
Tabela 6: tabela geral de conceitos de uso.	88
Tabela 7: presença de POIE.	89
Tabela 8: POIE formador.	89
Tabela 9: professores que usam computador.	90
Tabela 10: existência de laboratório de informática.	90
Tabela 11: acesso à Internet.	91
Tabela 12: formação de TIC.	92
Tabela 13: número de alunos na escola.	92
Tabela 14: computadores no PPP.	92
Tabela 15: uso de acordo com o nível.	93

1 INTRODUÇÃO

Há quase duas décadas, os computadores estão nas escolas públicas em crescente ampliação de instalações e *upgrades*, e são conduzidas formações de professores multiplicadores em TICs para Educação sobre o conhecimento de máquinas e softwares educacionais. Várias pesquisas científicas de diversas Universidades revelam como as novas tecnologias poderiam contribuir no processo de ensino e aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento, porém o que os educadores realmente estão fazendo com o computador e recentemente com a Internet na escola e principalmente nas suas aulas?

Este documento apresenta os resultados obtidos em uma pesquisa quantitativa realizada em escolas públicas de Educação Básica em diversas capitais brasileiras através de questionário criado e analisado pelo Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento (NATE), do Laboratório de Sistema Integráveis (LSI), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), e aplicado pelo IBOPE.

Este relatório está organizado da seguinte forma: na seção 2, apresentamos os objetivos da pesquisa, na seção 3 o referencial teórico que norteou a pesquisa, na seção 4 a definição dos indicadores que foram definidos e que serviram de base para a elaboração do instrumento de coleta de dados, na seção 5 apresenta-se a metodologia adotada, na seção 6 são expostos os dados obtidos e sua análise, na seção 7 apresentamos uma classificação das escolas entrevistadas baseada em conceitos de uso com as devidas análises e, finalmente, na última seção temos as conclusões.

2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa teve por objetivo o mapeamento do uso do computador e da Internet em escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio das principais capitais brasileiras, bem como a investigação das modalidades de uso educacional dos computadores e da internet.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção aborda brevemente o referencial teórico que norteou esta pesquisa. Foram encontradas na bibliografia algumas referências que relatam o histórico da informática educativa no Brasil, a introdução de tecnologias móveis na Educação, a importância da formação dos professores, alguns estudos de impacto de uso das TICs na Educação e alguns exemplos de uso avançada da tecnologia na Educação Básica.

3.1 A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO BRASIL

Segundo Moraes (1993), a informática educativa no Brasil tem suas raízes históricas plantadas na década de 70, quando, pela primeira vez, em 1971, se discutiu o uso de computadores para o ensino de Física, em seminário promovido pela Universidade Federal de São Carlos, com a participação de um especialista da Universidade de Dartmouth, nos USA. Em 1973, algumas experiências com uso dos computadores começaram a ser desenvolvidas em outras Universidades. Na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), os computadores passaram a ser utilizados como recurso auxiliar do professor para ensino e avaliação de simulações em Química, e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) os computadores tornaram-se uma ferramenta para o desenvolvimento de software educativo.

Ainda nos anos 70, destacam-se as experiências do Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia (LEC), da UFRGS, apoiadas nas teorias de Piaget e Papert, com crianças com dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e cálculo (Moraes, 1993, Fagundes e Basso, 2005, Fagundes, 2006).

Em 1975, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) iniciou uma cooperação técnica com o Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT) para investigar o uso de computadores com linguagem LOGO na Educação infantil (Valente, 1999).

Moraes (1993) comenta que, no início da década de 80, foram realizados seminários para debater ideias de como implantar projetos-piloto sobre o uso dos computadores para ensino e aprendizagem nas Universidades, que dão origem, em 1984, ao Projeto EDUCOM, uma iniciativa conjunta do MEC, Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Secretaria Especial de Informática da Presidência da República (SEI/PR), voltada para a criação de núcleos interdisciplinares de pesquisa e formação de recursos humanos nas universidades federais do Rio Grande do Sul (UFRGS), do Rio de Janeiro (UFRJ), Pernambuco (UFPE), Minas Gerais (UFMG) e na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Apesar de dificuldades financeiras, esse projeto foi o marco principal do processo de geração de base científica e formulação da política nacional de informática educativa. Os resultados do Projeto EDUCOM fizeram com que o MEC criasse em 1986 o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º grau, destinado a capacitar professores (Projeto FORMAR) e a implantar infraestruturas de suporte nas secretarias estaduais de Educação (Centros de Informática Aplicada à

Educação de 1º e 2º grau - CIED), escolas técnicas federais (Centros de Informática na Educação Tecnológica - CIET) e universidades (Centro de Informática na Educação Superior - CIES).

Moraes (1993) comenta ainda que, em 1988, a Organização dos Estados Americanos (OEA) convidou o MEC para avaliar o projeto de Informática Aplicada à Educação Básica do México, o que acabou resultando na formulação pelo MEC e OEA de um projeto multinacional de cooperação técnica e financeira, integrado por oito países americanos, que vigorou de 1990 a 1995.

Em 1989, o MEC instituiu o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE) com o objetivo de promover o desenvolvimento da informática educativa e seu uso nos sistemas públicos de ensino (1º, 2º, 3º grau e Educação especial). A partir do final da década de 80, diversas ações municipais e estaduais em todo o país se somam às iniciativas federais quanto a investimentos em informática educativa.

Em 1997, o MEC criou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) para promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informação e Comunicações (TICs) na rede pública de Ensino Fundamental e Médio.

Neri (2003) comenta que, com base nos dados do SAEB e do Censo Escolar, em 1997, apenas 10,8% do total de alunos matriculados no ensino fundamental regular estavam matriculados em escolas com laboratório de informática e, já em 2001, esse número aumenta para 23,9%. No caso do ensino médio regular, em 1997, 29,1% estavam matriculados em escolas com laboratório de informática e em 2001 o número aumenta para 55,9%. Em 2001, 25,4% dos alunos do ensino fundamental regular estavam matriculados em escolas com acesso à Internet e para o ensino médio regular 45,6% dos alunos estavam matriculados em escolas com acesso à Internet. Em 2001, o estado que apresenta o maior grau de inclusão digital nas escolas é São Paulo e o menos incluído é o Tocantins.

Nos últimos anos, o ProInfo deu ênfase à implementação de laboratórios de informática nas escolas de Ensino Médio e, atualmente, concentra seus esforços para a implementação de laboratórios de informática em escolas de Ensino Fundamental de áreas rurais e urbanas que ainda não dispõem desse tipo de infraestrutura. Compreende também ações de apoio à formação a distância de professores por meio do e-ProInfo.

3.2 TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO

Com o barateamento de tecnologias móveis surgem no mercado novas plataformas móveis de baixo custo, tais como o XO da OLPC, "*One Laptop per Child*", o Classmate, da Intel, e o Móbilis, da Encore. Essas plataformas introduzem o conceito de aprendizagem móvel tanto do ponto de vista da tecnologia como do ponto de vista do aprendiz que se envolve em atividades em espaços físicos diferentes. As tecnologias móveis de baixo custo quebraram paradigmas ao buscar caminhos para a fabricação de computadores portáteis a um preço acessível, de tal forma que fosse possível fornecer um computador por aluno.

O governo brasileiro criou em 2007 um projeto denominado UCA – Um Computador por Aluno, cujo objetivo é distribuir um computador móvel para estudantes das escolas públicas. Na primeira fase do projeto, foram conduzidos cinco experimentos com os diferentes modelos de *laptops* (Câmara dos Deputados, 2008).

A Escola Estadual Luciana de Abreu, em Porto Alegre (RS), e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernani Silva Bruno, São Paulo (SP), foram as duas primeiras instituições de ensino da rede pública a incorporar os equipamentos do projeto UCA. No caso de São Paulo, como a escola era de grande porte e o número de máquinas inferior ao total de alunos e professores (1250), os *laptops* foram compartilhados entre os turnos (Franco *et al*, 2009). Já em Porto Alegre, com um número menor de alunos, foi possível distribuir um *laptop* para cada aluno e professor no modelo 1-para-1 (Bittencourt, 2008), (Schafer, & Fagundes, 2008, 2009).

As demais cidades escolhidas para utilizar os *laptops* de baixo custo foram Palmas (TO), Piraí (RJ) e Brasília (DF). As escolas de Palmas e Piraí utilizaram *laptops* do modelo Classmate. A escola de Palmas por ter um número maior de alunos fez uso compartilhado dos equipamentos (Almeida e Prado, 2008). Já a escola de Piraí pode adotar o modelo 1-para-1. Em Brasília, foi utilizado um conjunto de *laptops* do modelo Móbilis suficiente para atender apenas uma sala de aula por vez.

As cinco iniciativas incluíram formação de professores, suporte técnico e acompanhamento do uso dos *laptops* nas escolas. Tais tecnologias têm demonstrado o aumento da motivação dos alunos e dos professores e uma diversificação das possibilidades das experiências educacionais dentro e fora do ambiente escolar (Corrêa *et al*, 2006), (Franco *et al*, 2008, 2009).

3.3 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

O novo paradigma educacional “Um Computador por Aluno” traz à tona a necessidade de aprofundar a discussão sobre a formação do professor, condição necessária e primordial para construção de um modelo educacional com o professor como mediador do processo de aprendizagem e não apenas como transmissor de informações. Essa nova situação é uma importante oportunidade para que o professor possa refletir sobre a realidade histórica e tecnológica, repensar sua prática e construir novas formas de ação que permitam não só lidar com essa nova realidade como também construí-la (UNESCO, 2008b, UNESCO 2008c).

De acordo com Valente (1997, 1998), o computador é uma ferramenta que pode auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia e criatividade do aluno. Mas, para que isso aconteça, é necessário que o professor assuma o papel de mediador da interação entre aluno, conhecimento e computador, o que supõe formação para exercício deste papel.

Entretanto, nem sempre é isto que se observa na prática escolar. Estudos sobre o tema apontam que a formação do professor para a utilização da informática nas práticas educativas não tem sido priorizada tanto

quanto a compra de computadores de última geração e de programas educativos pelas escolas (UNESCO, 2008b, UNESCO 2008c).

Segundo Valente (1997), “a formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. Essa prática possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba contextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir”.

Rosalen e Mizzilli (2005) fizeram uma pesquisa qualitativa (do tipo etnográfico) buscando investigar o processo de Educação continuada dos professores de Educação Infantil e de séries iniciais do Ensino Fundamental para a utilização da informática nas escolas. As técnicas utilizadas para coletar dados foram entrevistas, observações de campo e análise documental. O levantamento das escolas de Educação Infantil e de séries iniciais do Ensino Fundamental das redes municipal, estadual e particular de ensino de uma cidade do interior do estado de São Paulo foi feito pelo *site* da Secretaria de Educação do Município e da Diretoria de Ensino da região e a identificação das escolas que utilizam informática foi feita pelo contato telefônico com cada escola listada. Os resultados desta pesquisa mostraram que nos casos em que o professor da classe é o responsável pelas aulas de Informática (50% das escolas pesquisadas) evidencia-se a integração destas com o conjunto das atividades educativas, uma vez que os professores conhecem e vivenciam o projeto pedagógico da escola. Os professores especialistas contratados pelas escolas (de empresas terceirizadas) procuram propor atividades em conjunto com o planejamento pedagógico, apesar de não vivenciarem a rotina educativa da escola. Pesquisa realizada na mesma cidade, por Rosalen (2001), mostrou que 50% das escolas de Educação Infantil tinham professores de informática contratados de empresas terceirizadas e que estes desconheciam o projeto pedagógico e a rotina da escola, o que os levava a propor atividades desvinculadas da realidade escolar.

Prado e Valente (2003) destacam que a formação de professores capazes de utilizar tecnologias (em especial, o computador) na Educação exige não apenas o domínio dos recursos mas também uma prática pedagógica reflexiva, que contemple o contexto de trabalho do professor.

3.4 ESTUDOS DE IMPACTO DO USO DOS COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

No Brasil, alguns estudos realizados com base em dados do Sistema de Avaliação de Educação Básica (SAEB) permitem vislumbrar horizontes diversos. O SAEB e o Censo Escolar, ambos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do MEC, contêm algumas informações sobre o acesso na escola a laboratórios de informática, Internet, aulas particulares de computação e inglês, entre outros. A manipulação de microdados, complementada por algumas fontes secundárias, possibilita mapear o acesso à Inclusão Digital através das escolas por unidade da federação e em alguns casos por município. Destacam-se dois

trabalhos que causaram grande discussão na comunidade científica, ambos utilizando dados do SAEB 2001: pesquisa publicada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 2003 e pesquisa realizada pelo Centro de Estudos Educação & Sociedade, da Unicamp (CEDES Unicamp), em 2007.

A pesquisa “Mapa da Exclusão Digital” publicada pela FVG (Neri, 2003) traça perfis nos diversos segmentos da sociedade, incluindo elementos como acesso ao capital físico (computadores, periféricos etc.), capital humano (aulas de informática, Educação básica etc.) e capital social (Internet e outras formas de associativismo). O estudo concluiu que alunos que têm acesso à Internet têm melhor desempenho escolar: “A correlação entre desempenho escolar e acesso a computador é positiva em todas as faixas etárias sendo maior nas faixas que compreende alunos de 13 a 18 anos que frequentam a 8ª série”. Tanto na prova de Português como na Prova de Matemática, essa foi a faixa que mostrou mais impacto. O fato de ter computador na prova de Matemática se relaciona com um desempenho escolar 17,7% maior do que quando o aluno não possui computador para a 8ª série. O estudo teve por objetivo apoiar políticas governamentais de investimento em computadores e acesso à Internet com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino no Brasil.

Já o CEDES Unicamp (Dwyer, 2007) publicou um estudo que fala de uma exclusão educacional criada pelas políticas públicas de Educação. Neste estudo, os pesquisadores também se baseiam em dados do SAEB 2001 (utilizados na pesquisa da FGV) para verificar qual o resultado do uso do computador por alunos de 4ª, 8ª e 11ª séries da Educação Básica. Os autores identificaram para as diferentes séries e para agrupamentos de diferentes classes sociais a resposta à pergunta “Você usa computador para fazer a lição de casa ou o trabalho que o(a) professor(a) de matemática passa?”, para o exame de matemática, e pergunta análoga para o caso do exame de português. Com base nas respostas a esta única pergunta, os autores concluem que para os alunos de todas as séries e para todas as classes sociais o uso intenso do computador diminui o desempenho nos exames de português e matemática e que para alunos da 4ª série, das classes sociais mais pobres, mesmo o uso moderado do computador piora o desempenho nos exames de português e matemática.

Dwyer *et al.* (2007) criticam a pesquisa da FGV, sob o argumento de que a análise da FGV não leva em consideração a classe socioeconômica do aluno. Comentam que a renda média das famílias incluídas (que possuem computador em domicílio) é de R\$ 1.677,00, enquanto a renda familiar média das famílias excluídas é de R\$ 452,00, e que a pesquisa não investiga se o melhor desempenho dos incluídos é devido à posse do computador ou à renda maior.

Por outro lado, devemos questionar as conclusões de Dwyer *et al.*, pois sua análise baseia-se na resposta a uma única questão, que pode significar simplesmente que os alunos que têm maior dificuldade em português e matemática e que tem acesso ao computador, recorrem com maior frequência a esta tecnologia na esperança de encontrarem um caminho mais fácil para fazer as lições e trabalhos de casa. Esta questão, respondida pelos alunos, provavelmente não traz informação sobre a frequência de uso do computador e da Internet para atividades que não estejam explicitamente rotuladas como lições de casa ou trabalhos de matemática/português.

O INEP/MEC publicou, em 2007, um estudo sobre quais fatores estariam relacionados à escola e sujeitos à intervenção de políticas públicas que causariam efeito positivo sobre o desempenho das crianças de quarta série do ensino fundamental da rede pública na disciplina de Matemática (Biondi & Felício, 2007). A pesquisa foi baseada em uma análise em painel de dados do SAEB e do Censo Escolar. Segundo o INEP, identificar variáveis escolares que elevem o desempenho escolar é fundamental para subsidiar a elaboração de políticas educacionais para a melhoria da qualidade da Educação brasileira. Entre os efeitos significativos encontrados neste estudo, tem-se que a ausência de rotatividade dos professores ao longo do ano letivo, a experiência média dos professores superior a dois anos em sala de aula e a existência na escola de conexão com a Internet afetaram positivamente o resultado médio. Outros resultados mostraram que a forma de escolha do diretor teve efeito sobre o desempenho médio e a existência na escola de laboratório de informática estava negativamente relacionada com o desempenho, porém houve evidências de que o uso de computadores para fins pedagógicos teve efeitos positivos sobre a proficiência (Biondi & Felício, 2007). Uma interpretação possível para esses resultados é que as escolas com acesso à Internet apresentam maior eficiência em geral, refletindo-se também sobre o desempenho escolar. Por outro lado, há a sinalização de que laboratórios de informática podem ser mal utilizados, levando ao pior desempenho em Matemática talvez por alocar equivocadamente o tempo dos estudantes. O estudo do INEP menciona que esse resultado foi obtido da mesma estimativa em que estavam incluídas as variáveis referentes ao uso de computador com fins pedagógicos pelo professor e a existência de Internet na escola e nesses dois últimos casos o impacto sobre o desempenho foi positivo.

Uma pesquisa feita por Giordan (2005) relata uma discussão em torno das formas como ocorrem o domínio e a apropriação de ferramentas culturais pelos professores e alunos e pela escola no curso de um programa de formação continuada. O autor faz uma análise das situações de estudo dirigido e discussão em grupo, ou seja, uma análise das falas professor-aluno durante o curso. Foram extraídos trechos de diálogos durante um curso de apropriação de correio eletrônico. O objetivo era avaliar a reação do professor-aluno ao interagir com o computador. Semanalmente, foram aplicadas entrevistas informais (questionário não estruturado) e mensalmente entrevistas formais (questionário semiestruturado) com base na pauta estabelecida em reuniões anteriores. O trabalho foi dividido em três fases: na primeira fase, os pesquisadores-tutores formaram cinco professores selecionados de áreas diferentes (matemática, biologia e química). Foram criados fóruns de discussão para dúvidas e troca de informações e experiências de utilização da rede. Na segunda fase, cada professor-tutor, formado na primeira fase, passou a orientar dois professores e os pesquisadores se retiraram do papel de tutores. Ainda nessa fase, os professores-tutores e os pesquisadores se reuniam duas vezes por mês para discutir o processo de tutoria. Na terceira fase, havendo um total de 17 professores habilitados a orientar, foi possível estender o programa para todos os professores e demais profissionais interessados. O critério de análise adotado neste estudo foi o de representatividade das situações de estudo dirigido por meio da segmentação das sessões em episódios e esses em sequências. Observou-se que, mesmo com a troca de papéis entre professor e tutor no controle do fluxo do diálogo, as tríades invertidas serviram adequadamente para transmitir significados, ou seja, o fluxo dos diálogos

não é determinado exclusivamente por quem já domina a ferramenta cultural, diferentemente do que tem sido observado nas salas de aula.

Existem na literatura diversas outras pesquisas, mais comumente estudos de casos, que nortearam e norteiam a implementação e uso dos computadores em escolas de diferentes cidades e regiões brasileiras (Castro, 2005, Marcos, 2008). Dentre elas, cabe destacar a pesquisa realizada na cidade de Niterói (Castro, 2005), no estado do Rio de Janeiro, que foi apontada pela ONU, em 1998, como a melhor cidade em qualidade educacional no país, e por ter sido a primeira em inclusão digital no estado do Rio de Janeiro (IBGE, Censo 2000), o que é bastante significativo e representa um parâmetro importante de comparação qualitativa e quantitativa em relação à experiência de outros municípios brasileiros e até mesmo de outros países. O trabalho descreve a pesquisa realizada sobre a implementação e o uso dos computadores, assim como a capacitação e formação continuada dos professores de Ciências para a utilização dessa ferramenta nas escolas públicas municipais e estaduais de Niterói. O estudo constatou que na ocasião possuíam laboratórios de informática 83% das escolas municipais de 1º ao 4º ciclo do Ensino Fundamental e 32% das escolas estaduais, incluindo as de Ensino Médio. Este estudo relata algumas dificuldades que foram detectadas na capacitação e formação continuada de professores, no estabelecimento dos horários para utilização do laboratório, no número de computadores, assim como na manutenção dos equipamentos. As unidades escolares municipais, até a data da publicação da pesquisa, buscavam estratégias para solucionar as dificuldades no uso dos computadores, como: agendamento da sala de informática (pelos diferentes professores) na última semana de cada mês; ajuda do Professor Orientador de Informática Educativa (POIE) para otimizar a aula, separação do material a ser utilizado e assessoria durante a aula; divisão das turmas em grupos (enquanto um grupo estava na sala de informática, o outro desenvolvia atividades diversificadas na sala de leitura ou com o professor de matemática). A iniciativa de implantação e uso dos computadores nas escolas municipais de Niterói, incluindo questões relativas à formação dos professores, trouxe subsídios e abriu canais para reflexão e discussão dos problemas e dificuldades, contribuindo para a elaboração de novas estratégias de ensino e para a formação dos professores de Niterói e para outras cidades e regiões brasileiras.

Em 2002, o estado americano de Maine iniciou um programa de uso de *laptops* no modelo 1-para-1 nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Neste mesmo ano, o estado forneceu um *laptop* convencional para cada aluno e professor do Ensino Fundamental II, assim como assistência técnica e formação de professores (Silvernail, 2005). O principal objetivo do programa era auxiliar os alunos a desenvolver habilidades e competências relacionadas ao século XXI usando as TICs. Professores participantes do programa afirmaram que, com os *laptops*, seus alunos participaram mais ativamente das aulas, estudaram mais e prepararam trabalhos com maior qualidade. Após um ano de uso dos *laptops* nas escolas, os alunos tiveram uma melhora nas avaliações de 3 a 17% em todas as matérias lecionadas (Silvernail, 2005).

Uma pesquisa publicada no *American Educational Research Journal* (Windschitl & Sahl, 2002) apresenta um estudo de dois anos sobre práticas pedagógicas de três professores do ensino médio que aprenderam a utilizar tecnologias móveis (*laptops*). O documento relata que os professores mudaram constantemente suas práticas de

ensino ao longo do tempo quando estavam usando tecnologias móveis com seus alunos. Os autores afirmam que a utilização de tais tecnologias pelos professores desempenha um papel importante em direção à pedagogia construtivista e que a forma como os professores eventualmente integram os computadores em sala de aula é mediada pela crença da importância da tecnologia na vida dos alunos. Durante os dois anos deste estudo, os autores relatam que foi possível observar que os *laptops* possibilitaram a realização de trabalhos colaborativos entre alunos e professores e ainda o desenvolvimento de aprendizagem baseada em projetos.

Hourcade *et al.* (2008) relatam as primeiras experiências do Proyecto Ceibal, no Uruguai. Este projeto visa distribuir *laptops* para todas as crianças matriculadas no ensino básico do país. As observações foram feitas em uma escola rural com cerca de 150 estudantes na cidade de Villa Cardal. A escola abriga estudantes de 4^a, 5^a e 6^a séries durante as tardes e 1^a, 2^a e 3^a séries de manhã. Neste piloto, cada aluno recebeu um *laptop* XO-B2 doado pela OLPC. Os autores relatam que, mesmo com diversos problemas de infraestrutura, hardware e software, as experiências têm tido efeitos positivos para o aprendizado das crianças, para a escola e para a cidade. A introdução destes *laptops* mudou significativamente a rotina da escola, já que muitos nunca haviam acessado a Internet ou tido contato com computadores. Além disso, os professores tinham pouca ideia de como encaixar os *laptops* em atividades educacionais. O fato de cada criança ter seu próprio computador também parece ter incentivado a interação entre os alunos. Os autores relatam que as crianças frequentemente se ajudavam, buscando interagir com colegas assim que acabavam sua tarefa ou quando havia dúvida. Há destaque para o fato de o tamanho, o peso e a conectividade do XO serem favoráveis para que as crianças se movessem pela sala de aula carregando sua máquina. Isso possibilita que o conhecimento gerado sobre como acessar um conteúdo ou executar uma ação seja rapidamente espalhado pela turma. De maneira geral, os autores enfatizam como as possibilidades de exploração pedagógica dos *laptops* podem ter sucesso mesmo com sérios problemas de infraestrutura.

Analisando os diversos estudos publicados, fica evidente que o tema é complexo e precisa ser aprofundado para não levar a conclusões contraditórias e muitas vezes equivocadas. É necessário aprimorar os processos de formação inicial e continuada de professores, bem como os processos de avaliação da aprendizagem dos alunos e de desempenho das escolas, à luz do momento histórico e dos recursos tecnológicos atuais, identificando não apenas os conhecimentos, habilidades e competências específicos de determinadas disciplinas como matemática e português, mas também as habilidades e competências estratégicas da era da informação (Castells, 2009, Zuffo, 1997, 2003).

3.5 FERRAMENTAS E USOS AVANÇADOS DE COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Existem diversos trabalhos na literatura internacional e nacional, tanto em congressos como em periódicos especializados, relatando estudos, experiências e avaliação de uso de tecnologias da informação e comunicação na Educação, incluindo Educação Básica. Estes estudos incluem uma infinidade de ferramentas e de estratégias de uso pedagógico de diferentes ferramentas.

No Brasil, merece destaque o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), que é um evento anual promovido pela Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE), da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), cuja primeira edição aconteceu em 1990, no Rio de Janeiro. O SBIE tem como objetivos divulgar a produção científica nacional nesta área e proporcionar um ambiente para a troca de experiências e ideias com profissionais, professores, estudantes e pesquisadores nacionais e estrangeiros das áreas de Informática na Educação, de Educação, Computação e Engenharia.

O uso de ferramentas tecnologicamente mais modernas e/ou sofisticadas indica uma maior fluência em tecnologias e, apesar de potencializar a aprendizagem, não garante um uso pedagógico efetivo. Por outro lado, ferramentas tecnologicamente simples podem apresentar resultados positivos quando boas estratégias pedagógicas são aplicadas. Nesta seção, apresentamos algumas ferramentas e estratégias de uso de tecnologias da informação e comunicação na Educação Básica para exemplificar usos pedagógicos que consideramos mais avançados no sentido de criar novas possibilidades e/ou ampliar possibilidades enriquecendo o ambiente de aprendizagem.

3.5.1 AMBIENTES VIRTUAIS, INCLUINDO SIMULADORES, PARA EDUCAÇÃO MUSICAL

Há várias pesquisas na literatura que investigam e discutem como se articula a Educação musical neste novo ambiente de prática educacional mediado pelas tecnologias de informação e comunicação e de simulação eletrônico-computacional (Ficheman *et al.*, 2004, Pinto, 2007). Ambientes virtuais para Educação musical são exemplos de ferramentas poderosas de simulação que permitem produzir sons semelhantes a diversos instrumentos reais, bem como criar novos instrumentos virtuais, permitindo que atividades de aprendizagem aconteçam mesmo em situações em que instrumentos musicais reais não estão disponíveis. São também exemplos de ferramentas, que associadas a boas estratégias pedagógicas, permitem que mesmo professores não especialistas em Música possam atuar como mediadores e proporcionar a seus alunos a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades musicais.

De acordo com Pinto (2007), as modalidades de softwares para a Educação musical se dividem em: acompanhamento, edição de partituras, gravação de áudio, instrução musical, sequenciamento e síntese sonora. Através destes recursos, é possível obter noções de teoria musical, compor, fazer arranjos, editar partituras, gravar CDs e outras atividades afins.

Um exemplo de programa de computador projetado para estudantes de música é o Tomplay (2009), que entre outras ferramentas de trabalho oferece: *tutores* de flauta, violão e teclado, que mostram na tela as posições de notas e acordes; *ouvido digital*, que possibilita assobiar no microfone e observar a escrita da partitura na tela do computador; *edição de cifras*, convertendo-as para partituras; *execução* em modo *karaokê*, que permite repetir o exercício e tocar com ou sem batida de metrônomo; permite mudar o tom, a escala, o ritmo, o tempo, a duração e altura de notas e acordes com um clique no mouse. A ferramenta possibilita trabalhar usando cores para a

identificação das notas musicais, o que segundo o autor, facilita o processo de aprendizagem como uma ferramenta de motivação para aprendizagem das noções básicas da escrita musical (Tomplay, 2009).

O Sistema de Treinamento Rítmico (STR), desenvolvido pelo Laboratório de Computação & Música da UFRGS (Krüger, 2003), apresenta uma enorme diversidade de atividades rítmicas e permite que o estudante possa se desenvolver musicalmente em diferentes áreas.

O Portal EduMusical (www.edumusical.org.br) desenvolvido pelo LSI/EP-USP, em parceria com a Coordenadoria de Programas Educacionais da Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo e apoio do CNPq, é um ambiente multimídia interativo, em que usuários, sejam eles alunos, professores ou visitantes, encontram aplicativos para a aprendizagem musical, como jogos de apreciação musical, reconhecimento de timbres, reconhecimento de notas musicais e ferramenta de composição musical individual e colaborativa, entre outros (Ficheman *et al.*, 2004). Oferece diversas formas de comunicação entre alunos, professores, especialistas em Educação musical e a equipe de desenvolvimento, criando uma comunidade de usuários que acessam informações, se comunicam, aprendem, criam e compartilham suas criações por meio das interfaces síncronas e assíncronas do Portal.

Ambientes virtuais, incluindo simuladores, nas mais diversas áreas de conhecimento, assim como o exemplo em Educação Musical apresentado, se constituem hoje como poderosas ferramentas que podem ser utilizadas pelo professor para proporcionar a seus alunos situações de aprendizagem diferenciadas (individuais, coletivas, dentro e fora da sala de aula).

3.5.2 ROBÓTICA EDUCACIONAL

A introdução da robótica nas escolas da Educação Básica possibilita levar, de forma lúdica, os alunos a descobrir conceitos básicos de matemática, física, eletrônica, computação e engenharia; compreender os princípios de funcionamento de tecnologias robóticas e desenvolver criatividade, competências e habilidades para projetar, implementar e avaliar novos mecanismos a fim de solucionar problemas. Há diversas soluções comerciais de robótica educacional disponíveis, incluindo versões recentes de aplicativos interativos e materiais estruturados que podem ser utilizados de forma segura e lúdica a partir da Educação Infantil. (Venâncio *et al.*, 2008)

“A Cidade que a Gente Quer” (Cavalo, 2004) é um exemplo de projeto em que são utilizadas estratégias baseadas em pedagogia de projetos e ampliação de linguagens utilizando, além do computador, outras tecnologias eletrônicas (kits comerciais de robótica e/ou partes e peças avulsas e sucata eletrônica contendo sensores, atuadores, portas lógicas e microcontroladores), materiais estruturados (blocos com encaixes) e não estruturados (sucata mecânica). De maneira geral, o professor incentiva e provoca os alunos a identificar problemas em sua cidade ou comunidade, propor soluções, implementar protótipos funcionais que permitam investigar a viabilidade

técnica das soluções propostas. Dessa forma, a apropriação dessas tecnologias ocorre na forma de uma atuação cidadã para a resolução de problemas da comunidade, e não somente aprendendo a operar programas de computador ou navegar na Internet.

Camargo *et al.* (2005) apresentam e discutem a experiência de implementação do “A Cidade que a Gente Quer” em 150 escolas públicas municipais na cidade de São Paulo. Foram realizadas atividades de formação para 300 professores, abordando a pedagogia de projetos integrada ao uso de tecnologias tradicionais e novas tecnologias (computador; outras tecnologias eletrônicas e computacionais; kits de robótica; linguagens de programação; ferramentas para produção e editoração de vídeo, para criação de animações, para fotografia digital e para elaboração e construção de mecanismos eletromecânicos) para construir um ambiente rico em possibilidades e estímulos à criatividade.

3.5.3 MUNDOS VIRTUAIS TRIDIMENSIONAIS

Por meio da representação, visualização, interação e análise da evolução de simulações computacionais, pode-se estudar determinado fenômeno. Este recurso pode tanto ser utilizado quando não é possível realizar a experimentação no mundo real (fenômenos muito demorados no mundo real, ou que exigem aparatos experimentais complexos ou caros, ou ainda, que envolvem risco para os operadores) como para aprofundar as observações e reforçar conceitos trabalhados em situações experimentais reais. A utilização de recursos gráficos em 3D para a apresentação de temas pelo professor em sala de aula pode também estimular o interesse dos alunos sobre um dado fenômeno estudado e pode contribuir o processo de aprendizagem.

Há na literatura diversos exemplos de ferramentas, bem como de estratégias de uso, que envolvem recursos tridimensionais (3D) virtuais para apoiar a aprendizagem de conceitos importantes de física, química (Silva, 2008a), matemática (Venâncio, 2009, Dihl, 2004), geometria (Malfatti, 2004), biologia, anatomia (Malfatti, 2008), história (Arruda, 2008), Educação física (Silva, 2008b), saúde (Hounsell, 2006) e meio ambiente, entre outros.

3.5.4 REDES SOCIAIS

Segundo Khan e Shaikh (2006), a rede social pode ser definida como um forma de representação de relacionamentos afetivos ou profissionais entre os indivíduos e seus grupos de interesse. Atualmente, na Internet, as redes sociais estão presentes em sites de relacionamento online, em que muitas vezes é possível construir uma rede de contatos. Os exemplos mais populares de redes sociais são o Orkut, Facebook, MySpace, Twitter e LinkedIn (Khan e Shaikh, 2006).

Tais tecnologias têm modificado a maneira como os indivíduos se comunicam, se relacionam e aprendem, provocando mudanças na dinâmica educacional e sociocultural (Santana, 2007). Surgem salas de bate-papo, espaços sociais virtuais que aproximam, unem e servem de socialização de experiências e conhecimentos. Segundo

Santana (2007), “nasce uma linguagem híbrida de sinais e letras que ‘saltam’ das janelas dos serviços de mensagens instantâneas e vão para os cadernos dos adolescentes. Ou seja, existe uma alteração clara na maneira como as relações são construídas e/ou fortalecidas em virtude das potencialidades da TIC”.

As redes sociais são hoje permeadas pelos mais diversos tipos de sujeito. No entanto, é perceptível que os adolescentes formam a população com maior presença e interação na Internet. De acordo com Martino (2005), “este dado pode ser entendido a partir da noção de cultura digital que é intrínseca aos jovens nascidos a partir da década de 80, que nasceram envolvidos em um oceano de informações, interagindo diariamente com computadores, video-games e diversas outras tecnologias”.

Esta seção apresentou um panorama sobre o uso das TICs na Educação. Na próxima seção, são apresentados alguns indicadores para avaliação de uso das TICs nas escolas.

4 INDICADORES QUALITATIVOS DE USO DAS TICs NA EDUCAÇÃO

Durante a investigação sobre fatores que possam influenciar direta ou indiretamente no uso de computadores e Internet nas escolas, foi identificado o estudo “*Indicadores Qualitativos da Integração das TICs na Educação: proposições*” (IDIE, 2008) do Instituto para o Desenvolvimento e Inovação Educativa (IDIE). O IDIE é uma iniciativa da Fundação Telefônica da Espanha em conjunto com a Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). A prioridade deste estudo do IDIE é oferecer contribuições que permitam avaliar, de uma maneira próxima à escola, caminhos que conduzam ao êxito de políticas públicas de uso educacional de TICs, com ênfase na gestão escolar e nas práticas docentes. A concepção central da avaliação proposta pelo IDIE é informar sobre a qualidade que se tem e induzir a implementação de mudanças. Assim, a proposta de construção de um sistema básico de indicadores de verificação e avaliação da qualidade dos usos educacionais das TICs nas escolas tem potencial para informar e mobilizar os gestores, ao passo que o instrumento de autoavaliação deve informar e mobilizar os professores.

Os indicadores propostos pelo IDIE são informados de uma matriz avaliativa que visa integrar um sistema básico de avaliação de uso de TICs nas escolas. A matriz proposta coloca infraestrutura, programas e planos de ação e uso das TICs em relação às seguintes dimensões (IDIE, 2008):

- **Políticas Públicas da Educação:** dados e informações que permitem contextualizar os contornos que impactam os resultados da ação educativa realizada pelas escolas (programas e financiamento).
- **Escolas:** dados e informações que permitem avaliar as condições de oferta e uso das TICs por alunos e professores.
- **Egressos:** impactos das experiências escolares com TICs na vida de ex-alunos.

Segundo o IDIE, essas informações combinadas podem sugerir intervenções e investimentos capazes de gerar ou apoiar iniciativas de melhoria do trabalho pedagógico nas escolas, visando alterar positivamente a potencialidade de inserção social, econômica e política de crianças, jovens e adultos.

Os indicadores desta pesquisa foram levantados partindo-se desta matriz avaliativa proposta pelo IDIE (2008) com adaptações e acréscimos e são apresentados na seção a seguir.

5 METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia adotada para a condução desta pesquisa.

Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico que apurou resultados de pesquisas nacionais e internacionais sobre o uso de computadores e Internet nas escolas de ensino básico. Conforme apresentado anteriormente, este levantamento permitiu identificar outras pesquisas relacionadas, além de indicar fatores considerados relevantes no uso de computadores na Educação.

Com base na pesquisa bibliográfica e da experiência da equipe executora, foram levantados possíveis fatores que poderiam influenciar o uso de computadores e de Internet nas escolas. E, em função destes fatores, formularam-se os indicadores que nortearam a elaboração do instrumento de coleta de dados. O instrumento em questão, um questionário que foi aplicado por telefone, contém perguntas abertas, perguntas fechadas de múltipla escolha e perguntas com escalas. A equipe de pesquisa testou o instrumento, aplicando-o a cinco escolas por meio de entrevistas telefônicas. Os resultados deste teste permitiram ajustar a formulação de algumas questões, deixando-as mais claras, e rever a dinâmica da entrevista. O questionário também foi testado antes de sua aplicação pelo IBOPE.

A amostragem de escolas entrevistadas, a cargo do IBOPE, foi elaborada de modo a representar o universo das escolas urbanas das capitais brasileiras.

A equipe responsável pela coleta de dados por telefone foi orientada a entrevistar o diretor da escola ou alguém indicado por este, capacitado a dizer como são usados os computadores na sua escola. As entrevistas foram feitas por telefone. Os dados tabulados deste levantamento são o objeto da análise da pesquisa aqui apresentada.

A análise dos dados apresentada abaixo revela como os computadores e a Internet são usados nas escolas de capitais. A equipe de pesquisa também elaborou uma classificação do uso dos computadores e da Internet. A ideia é agrupar e mapear os tipos de uso feitos nas escolas públicas e, depois do mapeamento, procurar entender quais fatores mais contribuem para o uso dos computadores e da Internet de forma pedagógica. Aqui, consideramos o uso administrativo dos computadores e Internet nas escolas quando os mesmos são utilizados, pelos secretários ou gestores, para trabalhos burocráticos e de comunicação entre órgãos administrativos. Já por uso pedagógico entende-se o uso dos computadores e Internet por professores com ou sem alunos em trabalhos

relacionados à sala de aula, tais como planejamento de aula, pesquisa de conteúdos, construção de blogs, robótica, entre outros.

A seguir é apresentada uma descrição detalhada de cada etapa da metodologia.

5.1 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Os indicadores foram levantados partindo da matriz avaliativa proposta pelo IDIE (2008) com adaptações e acréscimos para esta investigação. Os indicadores foram elaborados para identificar quais variáveis podem influir direta e indiretamente no uso de computadores e Internet nas escolas públicas do Brasil. Diferentemente dos indicadores propostos pelo IDIE, cujo foco é em gestão de políticas públicas e do impacto das TICs no dia a dia dos ex-alunos, este conjunto de indicadores foi pensado de maneira a mapear o tipo de uso dos computadores na escola incluindo alunos e professores.

Baseados nisso, propusemos uma análise do cruzamento da infraestrutura, do uso dos computadores e do seu enfoque de uso nas escolas, na visão das políticas públicas, da escola e dos professores. Os indicadores desta pesquisa estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1: indicadores que orientaram a pesquisa.

	1 - Infraestrutura	2 - Uso dos Computadores	3 - Enfoque de Uso
A – Políticas Públicas	- Manutenção	- Programas para formação de professores	- Produção e/ou disponibilização de conteúdos educativos
B – Escola	- Perfil da escola - Perfil do entrevistado - Infraestrutura disponível - Manutenção técnica	- Condições objetivas para uso	- Perfil de usuário - Casos de uso
C – Professores	- Local de acesso dos computadores	- Disponibilidade - Fluência Digital	- Modelo de uso - Relação uso do computador e processo de construção do conhecimento

Os indicadores resumidos na tabela são descritos detalhadamente a seguir.

5.1.1 DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

- **Manutenção** – da responsabilidade dos órgãos públicos na manutenção dos equipamentos das escolas;
- **Programas para formação de professores** – dos programas de formação em TICs para professores dos sistemas de ensino pesquisados;
- **Produção e/ou disponibilização de conteúdos educativos** – das políticas de produção, disponibilização e distribuição de recursos e conteúdos educativos às escolas públicas;

5.1.2 DA ESCOLA

- **Perfil da escola** – levantamento do número de alunos, professores, número de turnos, nível de ensino que atende, a qual sistema educacional pertence;
- **Perfil do entrevistado** – conhecimento da sua formação geral, função na escola, tempo no cargo e na Educação, formação em TICs, sua visão sobre o uso das TICs na Educação;
- **Infraestrutura disponível** – conhecimento da infraestrutura física da escola e recursos pedagógicos que nela são disponibilizados, principalmente sobre o uso dos computadores/Internet – locais de uso, quantidade de alunos por máquina, com ou sem acesso à Internet e intranet, tipo de banda;

- **Manutenção técnica** – frequência e responsabilidade pela manutenção;
- **Condições objetivas para uso** – computadores utilizados para atividades administrativas e/ou pedagógicas;
- **Perfil de usuário** – quem usa os computadores da escola para fins pedagógicos: somente a coordenação pedagógica, somente professor ou professor com aluno;
- **Casos de uso** – como os computadores são utilizados pedagogicamente.

5.1.3 DOS PROFESSORES

- **Local de acesso dos computadores** – locais da escola em que os computadores estão disponíveis para uso dos professores;
- **Disponibilidade** – com que frequência os professores utilizam os computadores da escola e quais os professores que mais usam os computadores;
- **Fluência Digital** – quais programas são utilizados pelos professores da escola, quais atividades os professores executam com os computadores;
- **Modelo de uso** – como os professores utilizam pedagogicamente os computadores da escola, o que preparam para suas aulas, se usam sozinhos ou usam com alunos, se fazem pesquisa, se usam para comunicação, como auxílio de aula, para criação de conteúdo, se faz uso pessoal e/ou colaborativo;
- **Relação uso do computador e processo de construção do conhecimento** – inferências sobre a metodologia de trabalho no uso de computador com ou sem os alunos.

5.2 QUESTIONÁRIO

Com base nos indicadores apresentados na seção anterior, foi elaborado um questionário estruturado com 62 questões fechadas e duas questões abertas. As perguntas foram organizadas em grandes blocos:

- Perfil do entrevistado;
- Perfil da escola;
- Infraestrutura disponível e manutenção;
- Uso dos computadores e da Internet;
- Formação de professores e materiais digitais;
- Educação inclusiva.

Distribuídas dentro destes blocos, havia perguntas objetivas (de múltipla escolha) e perguntas de opinião (apuradas por escala). O questionário foi estruturado com diversos condicionantes: as respostas poderiam influenciar as opções das perguntas seguintes ou até eliminar perguntas. Além disso, havia mais de uma possibilidade de encerramento da entrevista.

5.3 COLETA DE DADOS

O questionário elaborado foi testado e ajustado pela equipe de pesquisa e pela equipe do IBOPE. Em seguida, o questionário foi codificado e novos testes foram conduzidos. O questionário foi novamente testado por telefone para ajustes finais.

A coleta de dados foi conduzida pelo IBOPE, aplicando o questionário por telefone por cerca de 40 minutos a um entrevistado indicado pela direção da escola. Os entrevistados receberam instrução e coletaram os dados digitando as respostas diretamente no sistema enquanto realizavam as entrevistas telefônicas. As entrevistas foram validadas através de novo contato e monitoramento.

Foram tabulados tanto os dados das respostas ao questionário quanto dados de cruzamentos especificamente solicitados ao IBOPE. A equipe de pesquisa analisou os dados retornados pelo IBOPE.

As escolas entrevistadas são escolas de capitais conforme:

Tabela 2: capitais em que as escolas foram entrevistadas.

Norte	Sul	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste
Belém	Curitiba	São Luís	Goiânia	Belo Horizonte
Manaus	Porto Alegre	Fortaleza	Brasília	Rio de Janeiro
		Recife		São Paulo

A Tabela 3 apresenta a distribuição das escolas entrevistadas por nível de Ensino e Rede (Municipal ou Estadual). A amostra é composta de escolas do Ensino Fundamental I, Fundamental II e Médio. Foram escolhidas 80 escolas das redes Municipal e Estadual em cada um dos níveis (exceto para o nível Médio, em que as escolas municipais são um número extremamente menor e foram desconsideradas).

Para deixar a amostra proporcional ao universo de escolas públicas no país, houve o ajuste por um fator ponderado. Estas informações, bem como o erro estatístico associado ao estudo, encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3: proporção e fator de erro das escolas que foram entrevistadas por nível e rede de ensino.

Ensino	Dep. Adm.	Universo (estabelecimentos)	Desproporcional	Erro	Fator
Ensino Fundamental I	Estadual	9.474	80	11	0,68
Ensino Fundamental I	Municipal	23.874	80	11	1,70
Ensino Fundamental II	Estadual	14.642	80	11	1,04
Ensino Fundamental II	Municipal	9.672	80	11	0,70
Ensino Médio	Estadual	12.107	80	11	0,87
Ensino Médio	Municipal	375	-	-	-
Total			400		

A Tabela 4 apresenta o número de escolas entrevistadas por nível e rede de ensino em cada uma das capitais.

Tabela 4: número de escolas entrevistadas por nível e rede de ensino em cada uma das capitais.

	Fundamental I	Fundamental II	Ensino Médio
Manaus			
Estadual	3	2	2
Municipal	2	1	-
Belém			
Estadual	3	2	3
Municipal	4	5	-
São Luís			
Estadual	2	3	3
Municipal	5	6	-
Fortaleza			
Estadual	1	2	3
Municipal	6	10	-
Recife			
Estadual	4	4	4
Municipal	5	4	-
Salvador			
Estadual	4	5	6
Municipal	10	9	-
Belo Horizonte			
Estadual	18	14	12
Municipal	9	9	-

Rio de Janeiro			
Estadual	5	5	6
Municipal	8	9	-
São Paulo			
Estadual	18	20	23
Municipal	14	11	-
Curitiba			
Estadual	1	8	7
Municipal	7	1	-
Porto Alegre			
Estadual	14	9	6
Municipal	6	11	-
Goiânia			
Estadual	4	5	4
Municipal	4	4	-
Brasília			
Estadual	3	1	1
Municipal	-	-	-
Total			
Estadual	80	80	80
Municipal	80	80	-

Cada uma das capitais indicadas anteriormente teve pelo menos uma escola de cada nível incluída na pesquisa. Houve também divisão da amostragem por rede Estadual e Municipal em todos os municípios, com exceção de Brasília, onde foram pesquisadas escolas estaduais.

O entrevistador foi orientado a conversar com o Diretor da Escola e perguntar se este poderia responder ao questionário ou indicar outra pessoa da escola para ser entrevistada. A Tabela 5 apresenta a distribuição da função ou cargo do entrevistado.

Tabela 5: percentagens da função dos entrevistados e tempo de duração das entrevistas.

Função / Cargo	% (resposta múltipla)
Diretor	36%
Vice-diretor	20%
Coordenador pedagógico	13%
Professor coordenador	2%
Professor responsável pelo laboratório de informática	8%
Professor de Ens. Fundamental I	3%
Professor de Ens. Fundamental II	2%
Professor de Ens. Médio	1%
Outro	15%

A seguir é apresentada uma classificação indicativa do nível de uso do computador nas escolas.

5.4 CATEGORIZANDO O USO

Esta pesquisa também teve como objetivo gerar uma classificação capaz de indicar o nível de complexidade do uso feito do computador como ferramenta pedagógica ou administrativa. Organizando as escolas desta maneira, pode-se verificar quais fatores influenciam o uso pedagógico desde o mais básico ao mais avançado.

Nesta pesquisa, define-se uso pedagógico básico de computadores e da Internet como aquele que não requer fluência digital como: copiar conteúdos, ler notícias ou preparar provas e apresentações. O uso pedagógico avançado envolve atividades com autoria e usos complexos, como editar áudio e vídeo, criar páginas Web, trabalhar com robótica educacional ou participar de cursos à distância.

O uso dos computadores e da Internet foi categorizado em seis grandes grupos separados por níveis. Esta categorização considera que o uso pedagógico com alunos é mais avançado que o uso pedagógico sem alunos. A seguir são apresentados os níveis de uso:

- **Nível 1:** escolas que não tem computador ou nas quais todos os computadores estão quebrados;
- **Nível 2:** escolas que usam os computadores apenas para atividades administrativas, tais como fazer matrícula, preparar ofícios e receber orientações das Secretarias de Educação;
- **Nível 3:** escolas nas quais professores ou responsáveis pedagógicos, **sem os seus alunos**, usam computadores para fins pedagógicos, mas em atividades com pouca complexidade ou que usam recursos simples, como ler notícias, copiar conteúdos, visualizar mapas, desenhar, usar editores de texto, calculadora ou planilha eletrônica;
- **Nível 4:** escolas nas quais professores ou responsáveis pedagógicos, **sem os seus alunos**, usam computadores para fins pedagógicos, mas em atividades com alta complexidade ou que usam recursos avançados como criar blogs e páginas web, programar ou usar programas de modelagem 3D;
- **Nível 5:** escolas nas quais professores usam computadores **com seus alunos** para fins pedagógicos, mas em atividades com pouca complexidade ou que usam recursos simples, como ler notícias, copiar conteúdos, visualizar mapas, desenhar, usar editores de texto, calculadora ou planilha eletrônica;
- **Nível 6:** escolas nas quais professores usam computadores **com seus alunos** para fins pedagógicos, mas em atividades com alta complexidade ou que usam recursos avançados como criar blogs e páginas web, programar, desenvolver projetos de iniciação científica, usar robótica educacionalmente ou usar programas de modelagem 3D.

As escolas foram classificadas em um dos níveis apresentados acima, com base no número de computadores funcionando, no perfil das pessoas que utiliza os computadores e nas atividades feitas no computador. A equipe de pesquisa elencou diversos fatores que poderiam influenciar no uso do computador. Estes fatores foram escolhidos em função dos indicadores, do levantamento bibliográfico e da experiência da equipe de pesquisa. Os fatores são apresentados a seguir:

- Presença de um Professor Orientador em Informática Educativa (POIE);
- Atuação do POIE como formador de outros professores em informática educativa;
- Frequência de uso semanal dos computadores e da Internet;
- Parcela de professores que usam os computadores;
- Presença de laboratório de informática;
- Acesso à Internet;
- Número médio de computadores funcionando;
- Oferta de formação em TIC para professores e coordenadores;
- Número médio de alunos na escola;
- Número de alunos distribuídos por computador;
- Inclusão do uso de computadores no Projeto Político Pedagógico da escola;
- Inclusão do uso de computadores no planejamento das aulas.

A seguir são apresentados os principais resultados e discussões dos dados coletados.

6 ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS

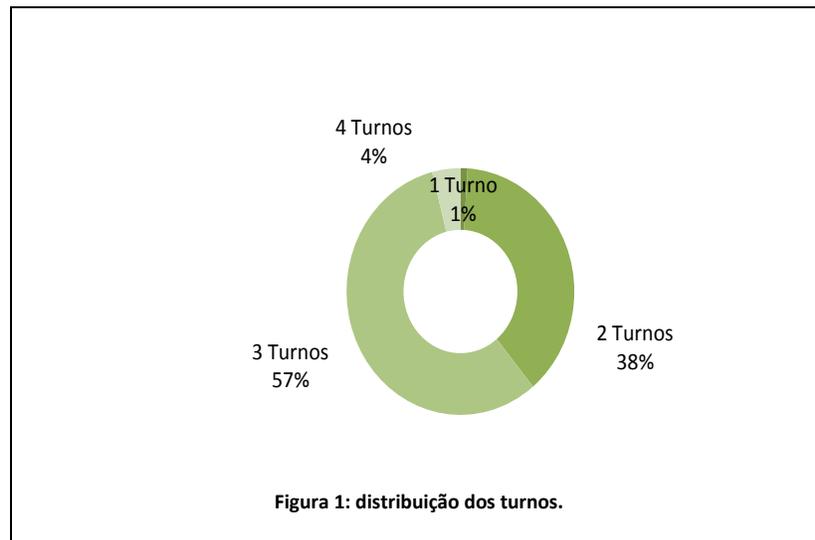
Os dados coletados e tabulados pelo IBOPE foram analisados pela equipe de pesquisa. Estes dados incluem as respostas às perguntas do questionário, o agrupamento das respostas em grandes grupos (Região do Brasil, Tipo de Rede, Nível de Ensino, Acesso à Internet, Usuários de Computador, Quantidade de Professores que Fazem Uso do Computador, Estado de Conservação dos Computadores, Finalidade dos Computadores), os cruzamentos de dados solicitados ao IBOPE e dados brutos. Solicitamos também dois agrupamentos regionais: N, NE e CO, e S e SE separadamente. Para efeito de comparação e para validar algumas hipóteses da equipe de pesquisa, solicitamos os dados da base de SP. A separação da base de São Paulo se deu devido à hipótese que haveria melhor infraestrutura e ações diferenciadas em relação a políticas públicas. Quanto ao agrupamento regional, justifica-se pela pequena base estatística para falar de cada região separadamente. Desta forma, preferimos agrupar as regiões por semelhanças socioeconômicas.

Segue a análise dos dados coletados.

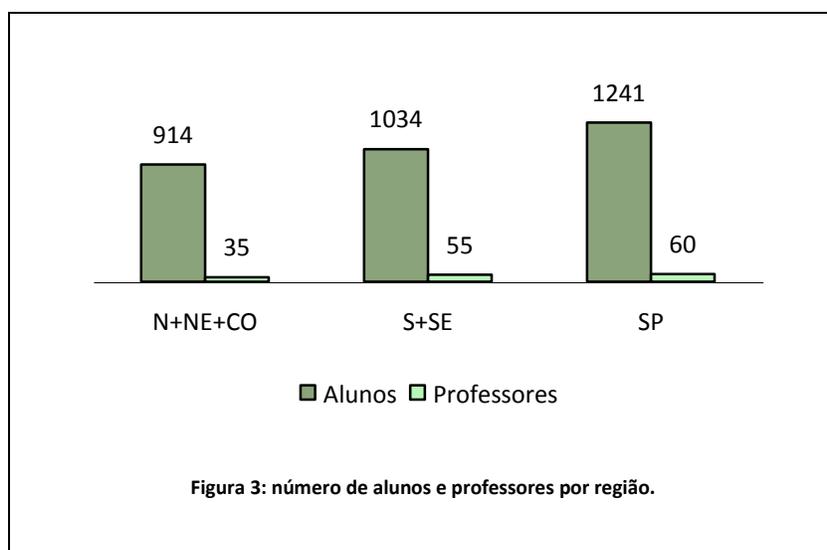
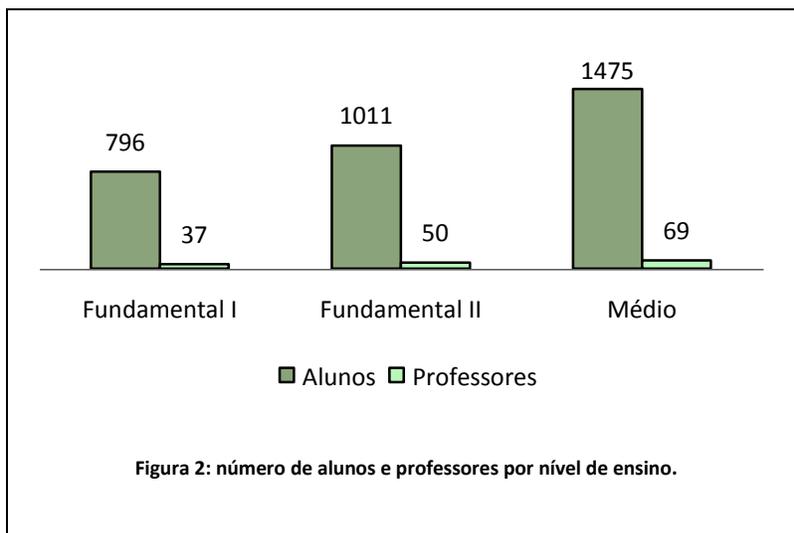
6.1 PERFIL DAS ESCOLAS E DOS ENTREVISTADOS

Esta seção trata da análise tanto do perfil das escolas quanto do perfil dos entrevistados.

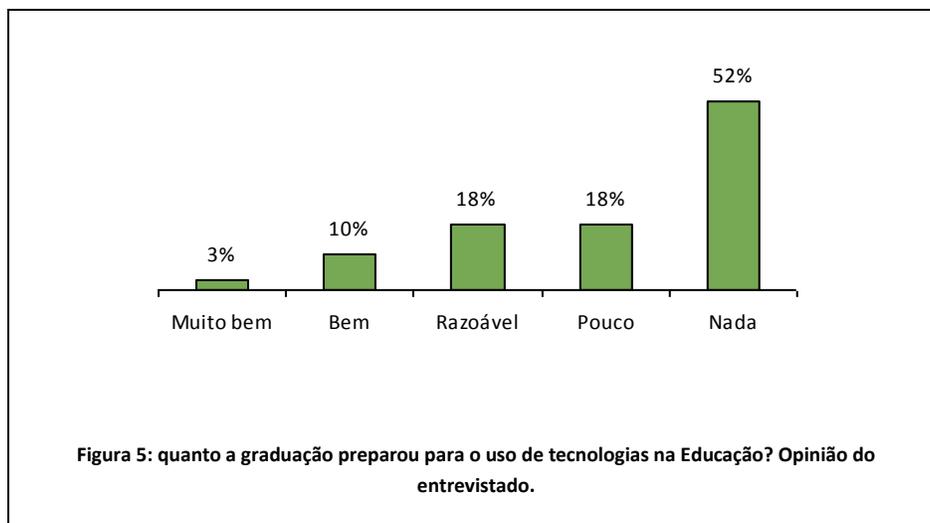
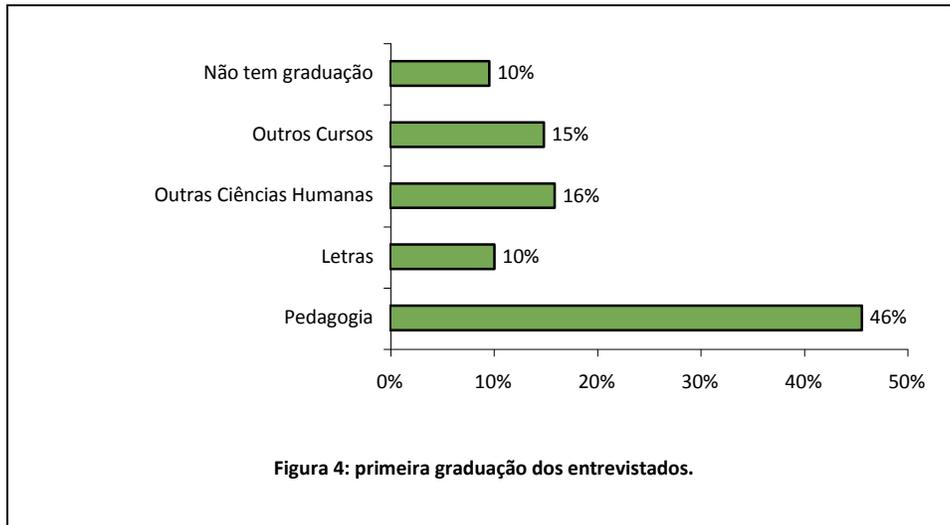
Com relação ao perfil da escola, a maioria das escolas pesquisadas (57%) funciona durante 3 turnos, e uma parcela significativa (38%) funciona por 2 turnos (Figura 1).



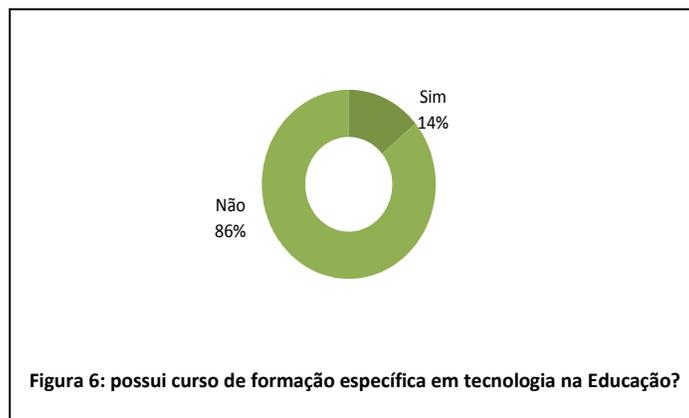
Estas escolas têm, em média, 988 alunos e 47 professores. As escolas do Ensino Médio têm mais alunos e professores no recorte por nível de ensino (Figura 2). Há diferenças regionais, já que as escolas das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste têm uma menor média de alunos e professores (Figura 3), embora a proporção de alunos por professor nessas escolas seja maior.



Com relação aos entrevistados, A maioria (67%) ocupa cargos administrativos. Sua formação inicial é na área educacional na maior parte das vezes, sendo 46% em Pedagogia (Figura 4). Na opinião de 70% dos entrevistados, a formação inicial não os preparou suficientemente para o trabalho com as TICs (Figura 5).

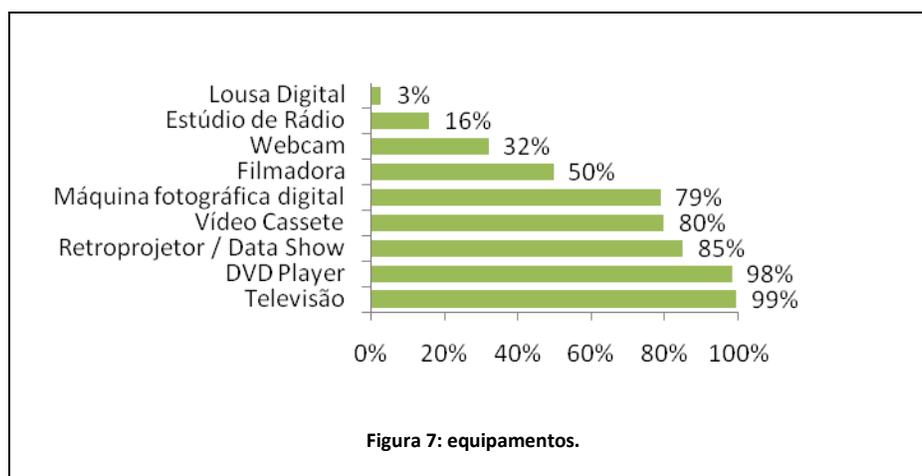


Apenas uma pequena parcela dos entrevistados (14%) possui formação específica para uso de tecnologias na Educação (Figura 6). Entre os cursos citados estão Mestrado em Tecnologia na Educação, Informática Educativa e Gestão em Tecnologia.

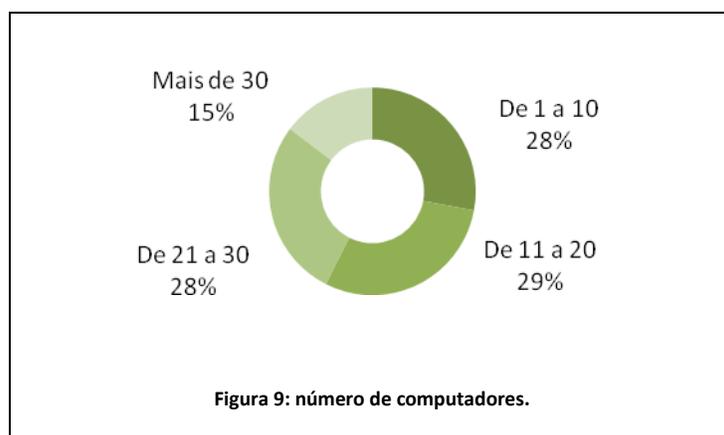
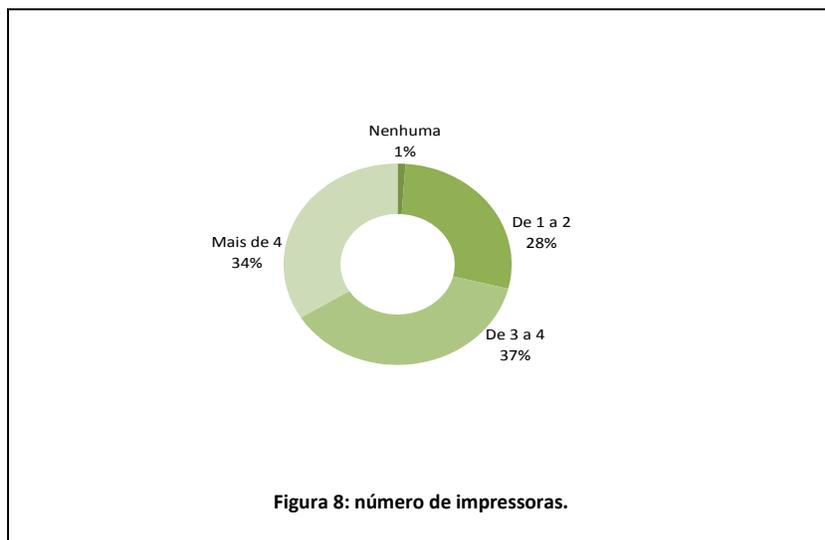


6.2 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL E MANUTENÇÃO

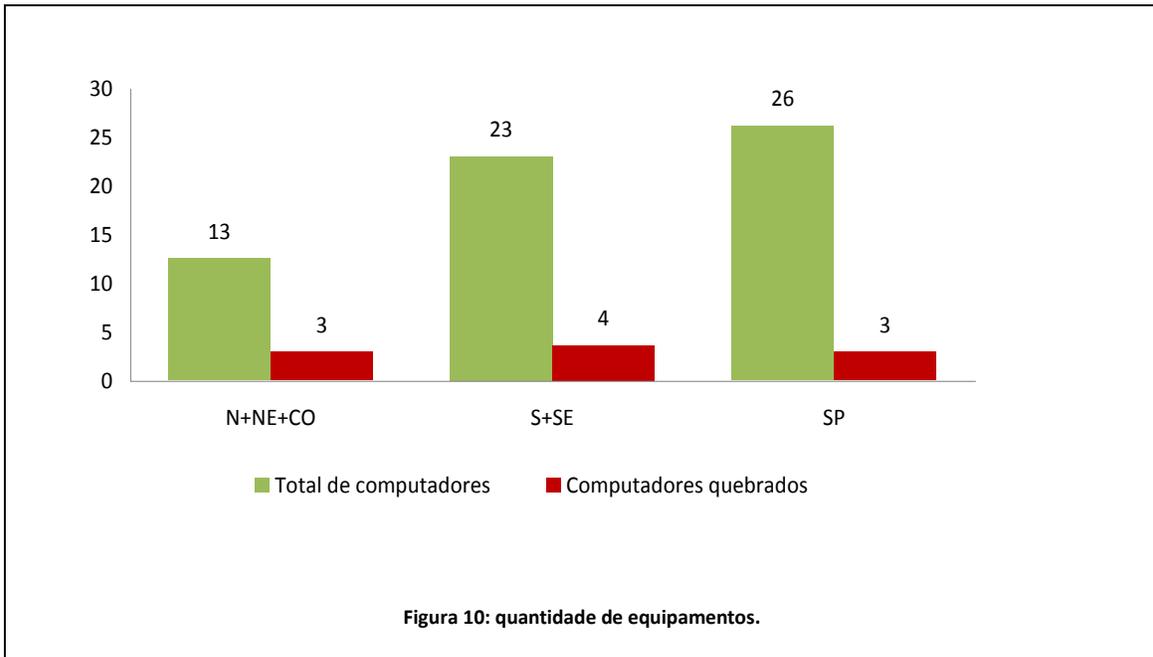
Com relação à infraestrutura disponível, verificou-se que Televisores, DVD-Players, Retroprojetores e aparelhos de Videocassete são equipamentos bastante comuns, estando presentes em, respectivamente, 99, 98, 85 e 80% das escolas (Figura 7).



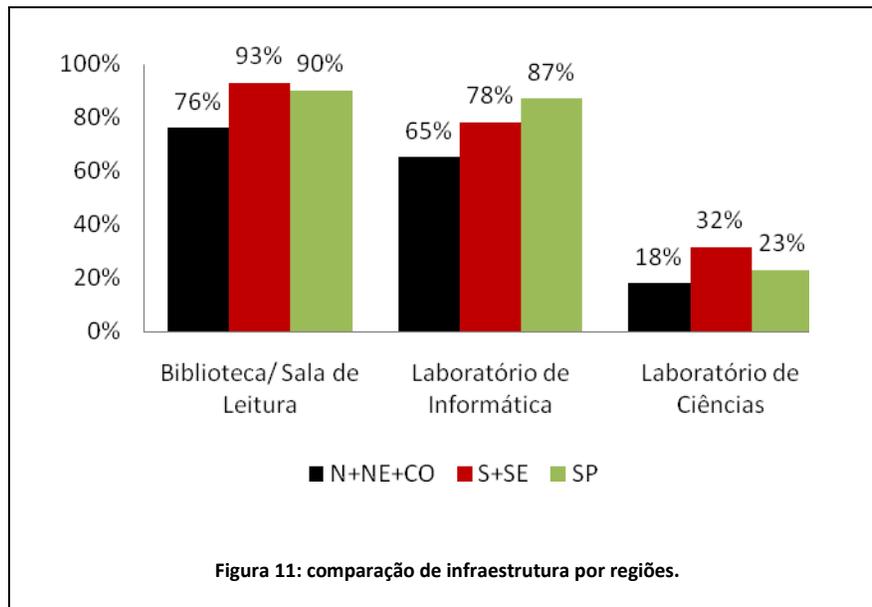
Mais de 60% das escolas possuem mais de duas impressoras funcionando, sendo que apenas 1% não possui nenhuma impressora, como evidencia a Figura 8. Cerca de 99% das escolas pesquisadas possuem computadores funcionando – entre aquelas com computador, mais da metade possui mais de 10 computadores (Figura 9).



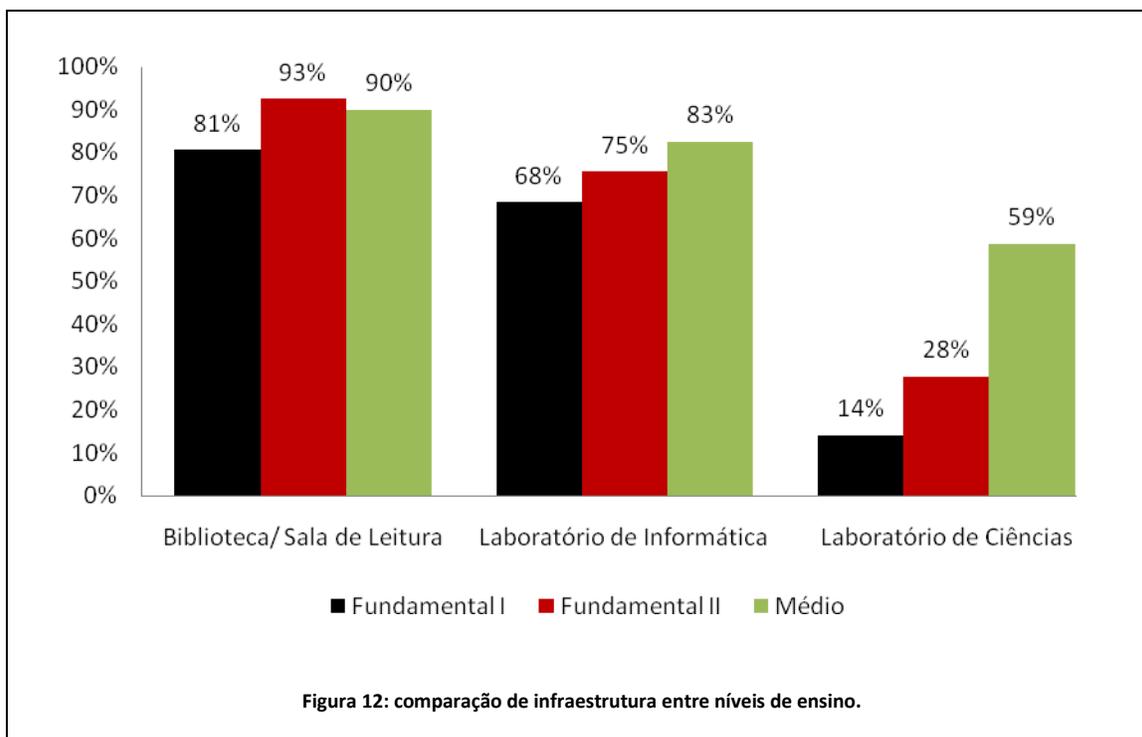
Quanto às diferenças regionais, podemos dizer que há mais computadores nas escolas pesquisadas das regiões S e SE do que no N, NE e CO. A média de computadores quebrados é proporcionalmente maior nas escolas pesquisadas das regiões N, NE e CO. Como mostra a Figura 10, para cada 13 computadores no N, NE e CO, há 3 computadores quebrados (equivalente a 23%). Já para cada 23 computadores no S e SE há 4 computadores quebrados (equivalente a 17%), embora em São Paulo essa proporção seja menor (9%).



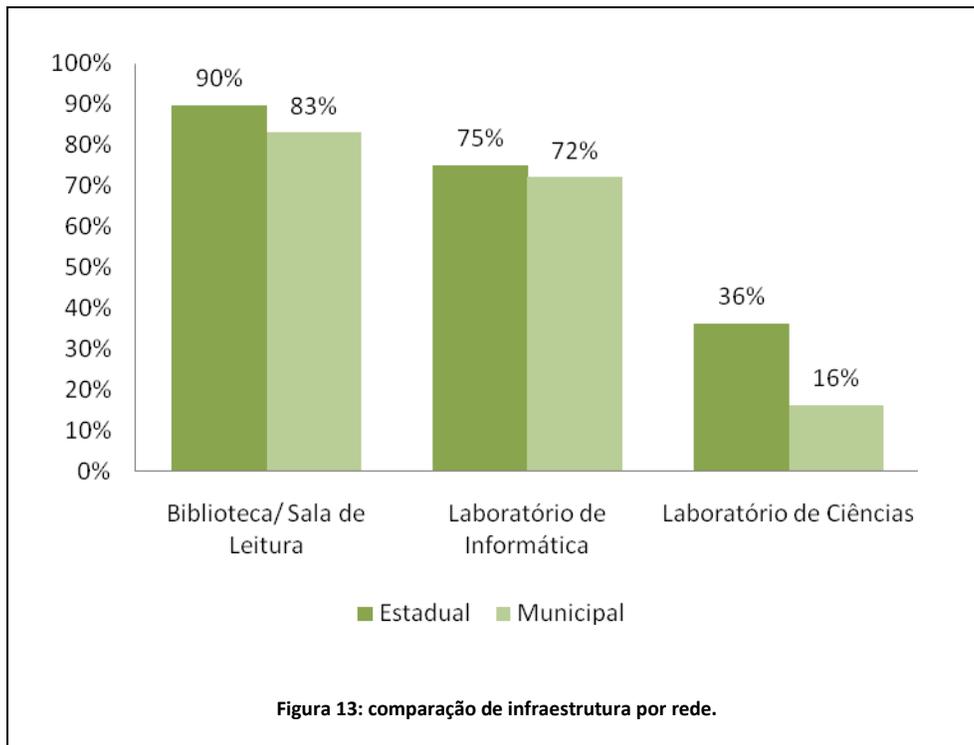
Há diferença na infraestrutura disponível para atividades de laboratório: nas escolas pesquisadas das regiões N, NE e CO, há menor presença de salas de leitura, bibliotecas, laboratórios de informática e laboratórios de ciência (Figura 11). A proporção de escolas que não têm nenhuma dessas instalações também é significativamente maior nas escolas dessas regiões (cerca de 18% no N,NE e CO, contra apenas 4% no S e SE).



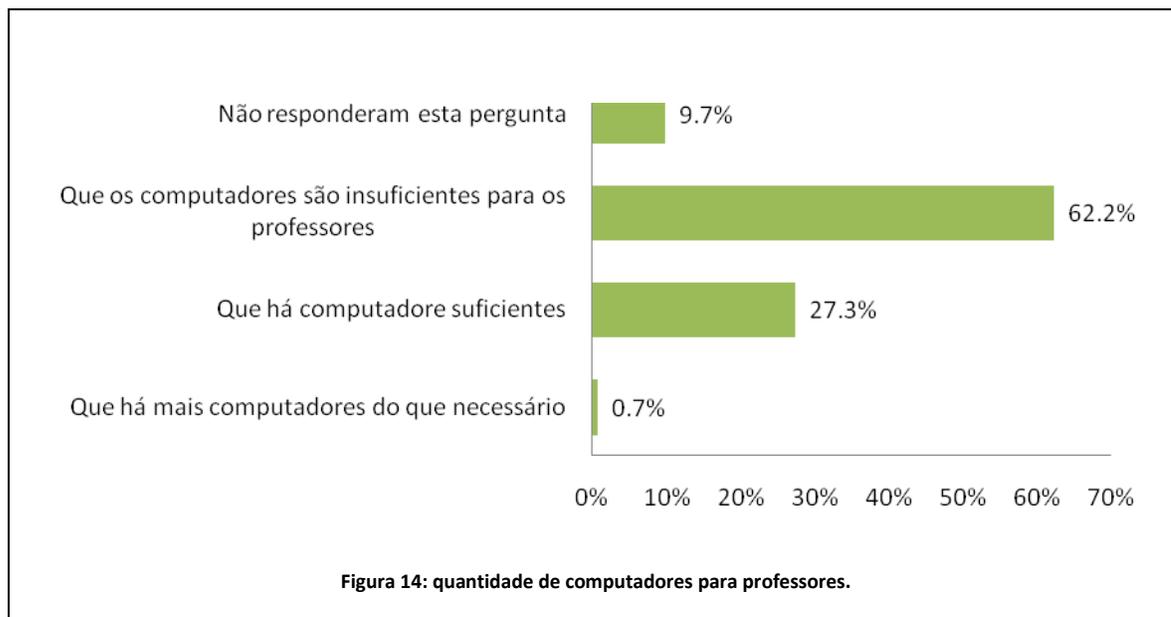
Agrupando as escolas por nível de ensino, nota-se um maior número de instalações em escolas do Ensino Médio (Figura 12). A proporção de escolas que não tem nenhuma dessas instalações também é significativamente maior nas escolas do Ensino Fundamental I (cerca de 14%, contra 9% na média geral). Chama a atenção o fato de todas as escolas de Ensino Médio pesquisadas terem alguma instalação.



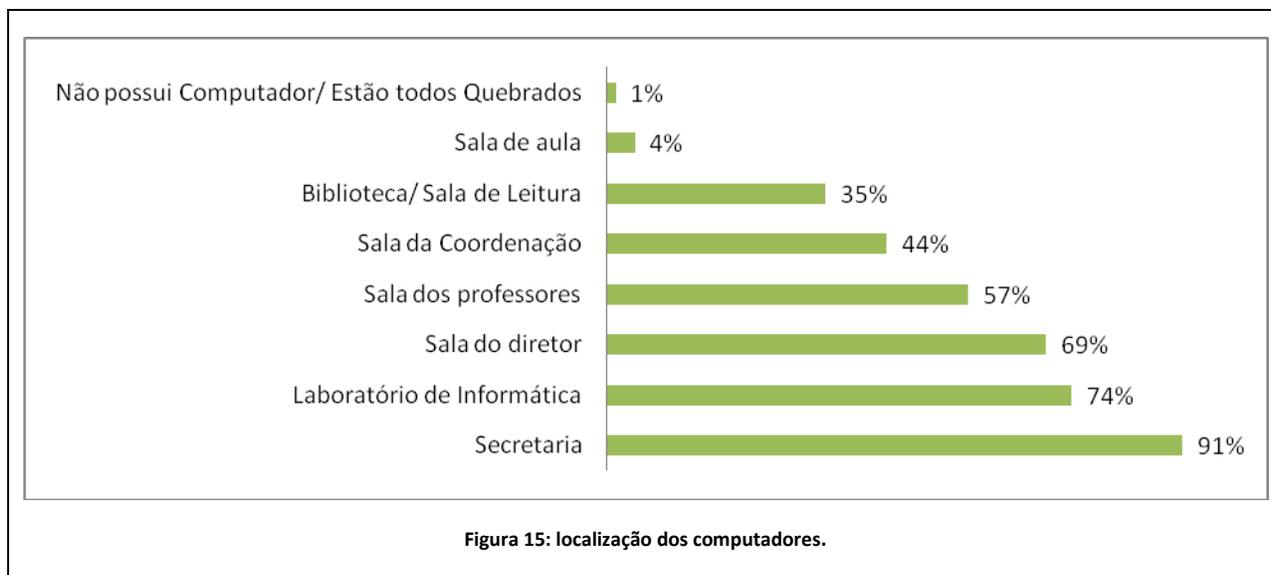
Agrupando as escolas por rede, nota-se um maior número de instalações em escolas de redes estaduais (Figura 13). A proporção de escolas que não têm nenhuma instalação também é significativamente maior nas escolas de redes municipais (cerca de 12% entre as escolas municipais, contra 6% nas escolas estaduais).



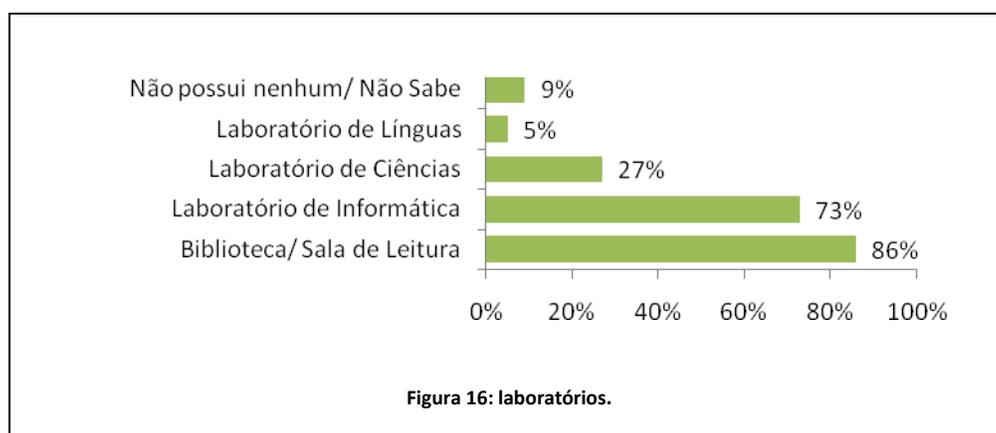
No entanto, embora os dados mostrem que há infraestrutura disponível, a Figura 14 mostra que cerca de 62% dos entrevistados acredita faltar computadores para o uso dos professores.



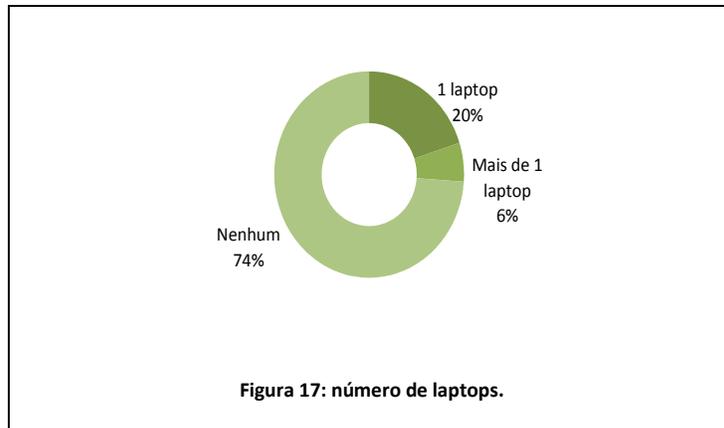
Quanto ao local onde os computadores se encontram, em 91% das escolas há computadores na secretaria, 74% no laboratório de informática, 57% nas salas dos professores e somente 4% nas salas de aula (Figura 15).



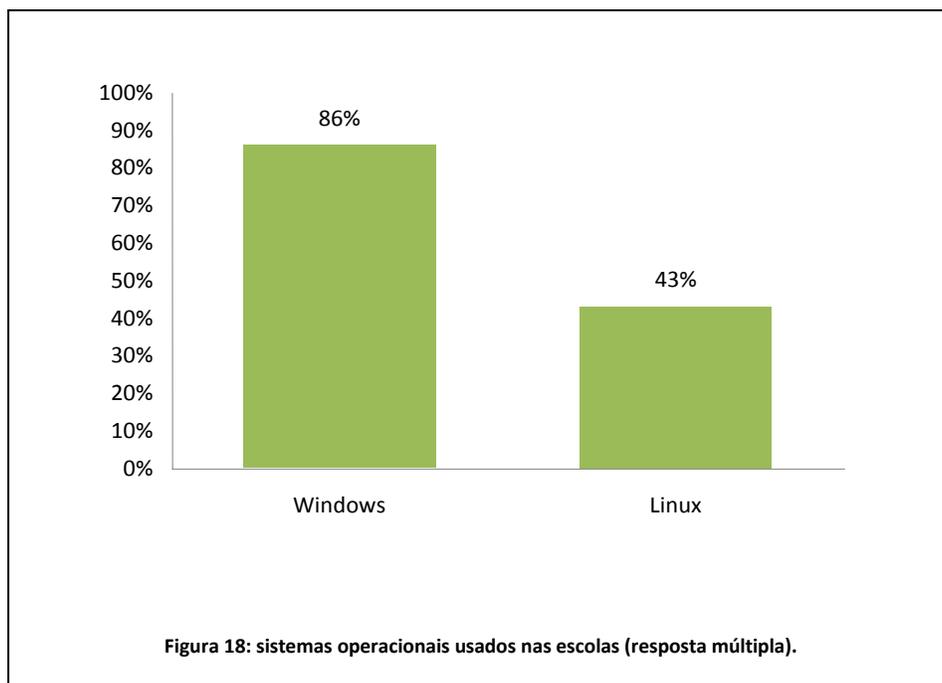
Quanto aos laboratórios disponíveis, mais de 90% das escolas possuem biblioteca e pouco mais de 70% têm laboratório de informática, enquanto apenas 27% têm laboratório de ciências, conforme observa-se na Figura 16.

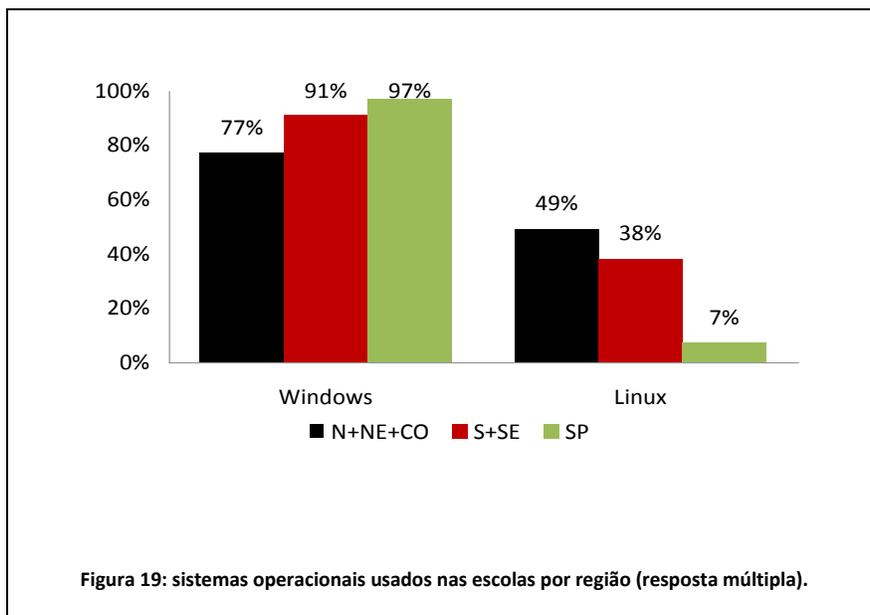


Poucas escolas (26%) têm laptop (Figura 17). A maioria possui apenas uma máquina, o que impede o uso pedagógico em espaços alternativos, como pátio, refeitório e quadra.

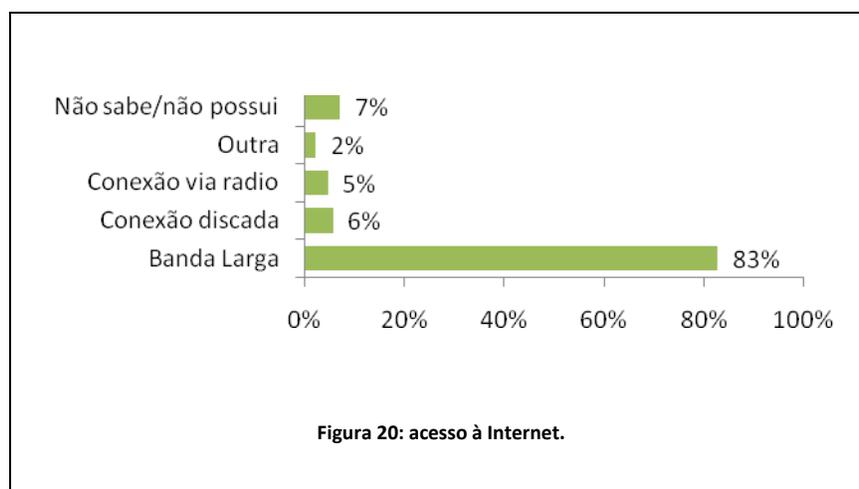


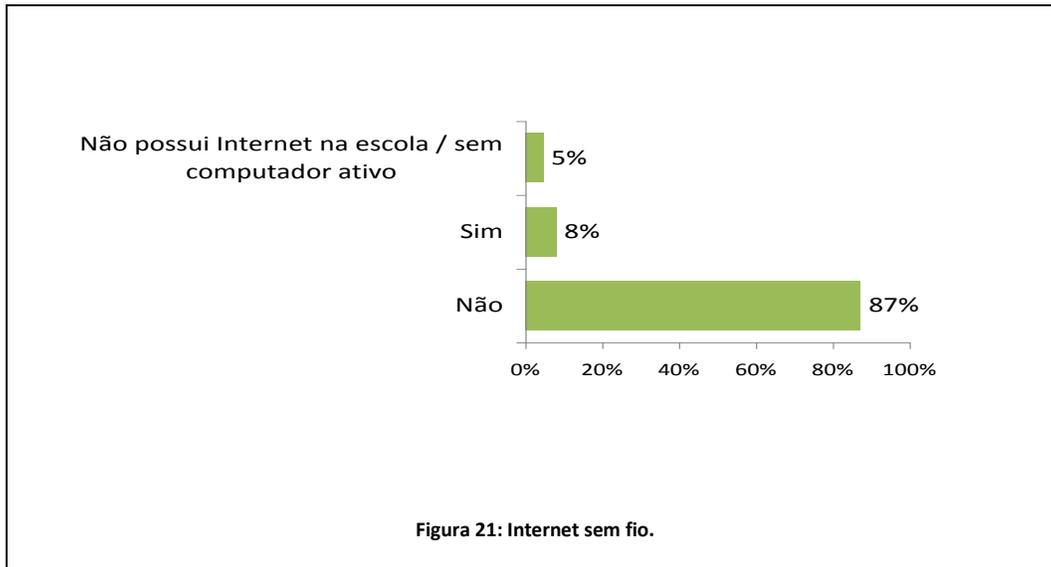
A Figura 18 mostra que, entre as escolas pesquisadas, o Windows é o sistema operacional mais usado (84%), mas o sistema Linux tem uma participação significativa (43%). Há diferença regional quanto aos sistemas operacionais usados nas escolas (Figura 19): nas escolas pesquisadas das regiões Sul e Sudeste, especialmente em São Paulo, o sistema Windows está presente em quase todas as escolas e o sistema Linux tem uma participação menor do que a média nacional.



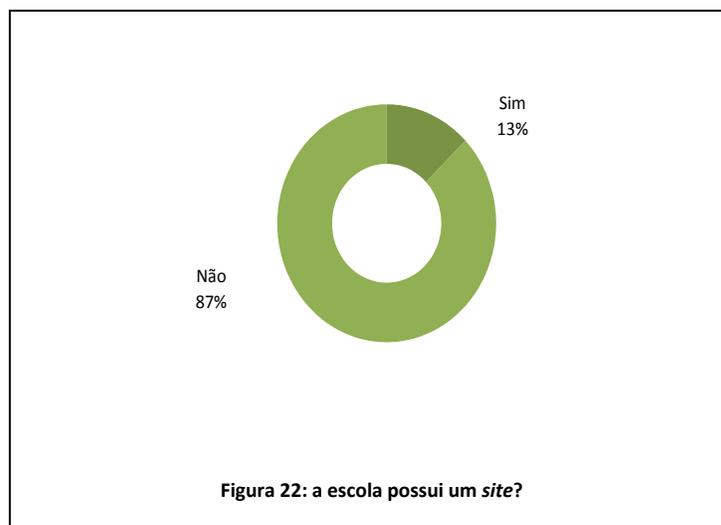


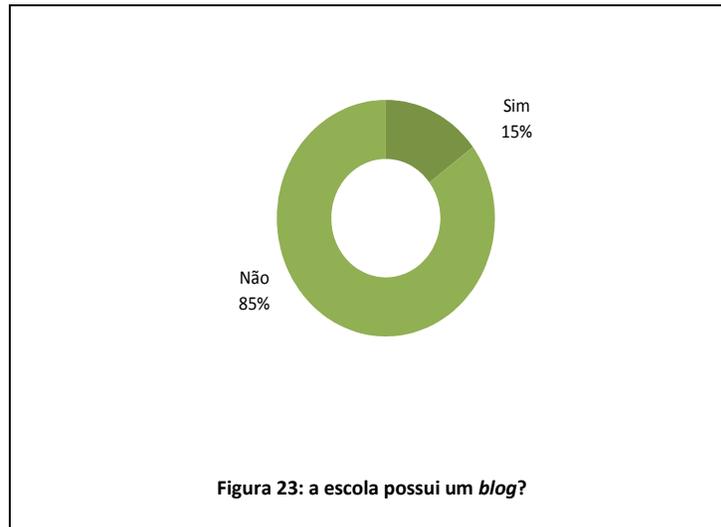
A maioria (83%) das escolas tem acesso à Internet com banda larga (Figura 20), mas poucas (apenas 8%) têm conexão à Internet sem fio (Figura 21). Quando ela existe, os lugares mais frequentemente cobertos pela rede sem fio são laboratório de informática, sala dos professores, sala de aula e pátio. Não há uma diferença significativa entre regiões, redes ou níveis – talvez por se tratar de escolas urbanas de capitais. Embora o desempenho da conexão seja um fator importante para o uso, a pesquisa não apurou em detalhes as diferentes velocidades.



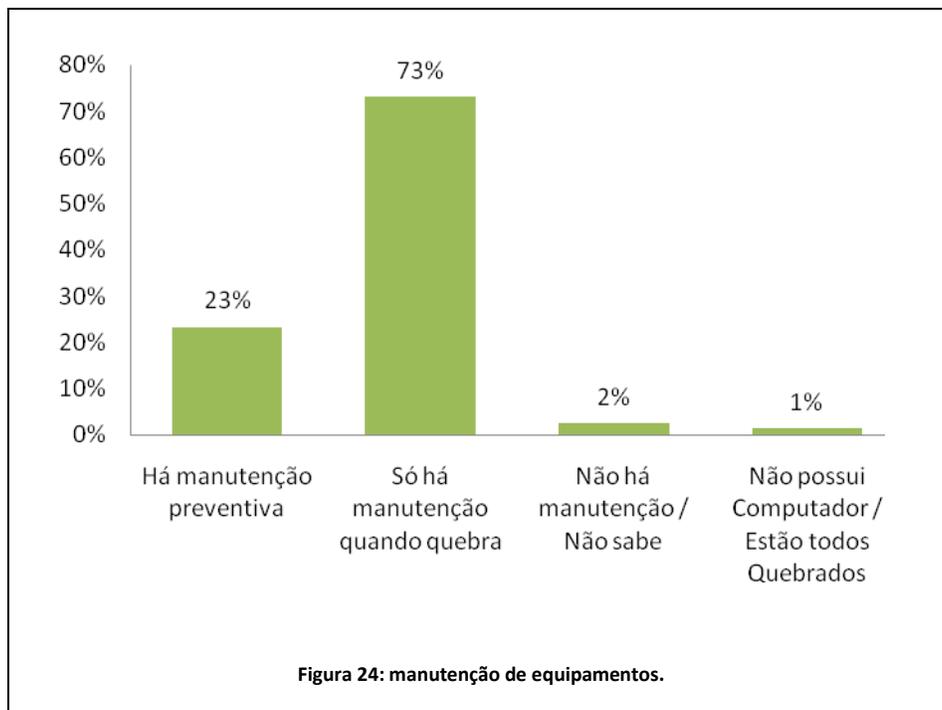


A presença de *sites* (Figura 22) e *blogs* (Figura 23) da escola é pouco significativa. Os entrevistados foram perguntados se a escola possuía ou não um *site* e/ou *blog*, e em caso positivo o endereço deveria ser indicado. A maioria dos endereços de *sites* fornecidos não corresponde a endereços válidos, enquanto os endereços fornecidos para *blogs* estavam corretos. Na maioria dos casos, quem fez o *site* foi algum dos professores (principalmente o de Informática) ou a Secretaria de Educação. No caso dos *blogs*, os responsáveis costumam ser algum dos professores (principalmente o de Informática), um dos gestores ou alunos.



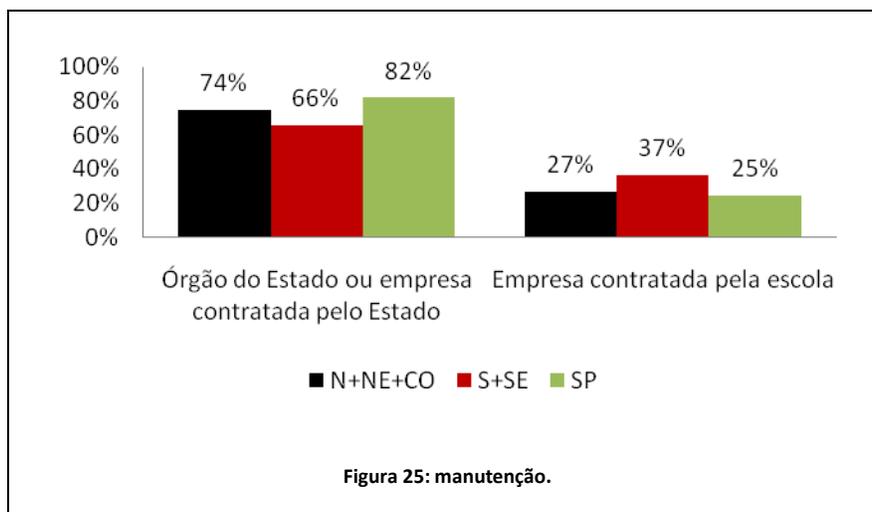


Com relação à manutenção de equipamentos, observou-se que em praticamente todas as escolas (97%), há a manutenção nos computadores, embora a manutenção preventiva faça parte de 23% das escolas pesquisadas (Figura 24).



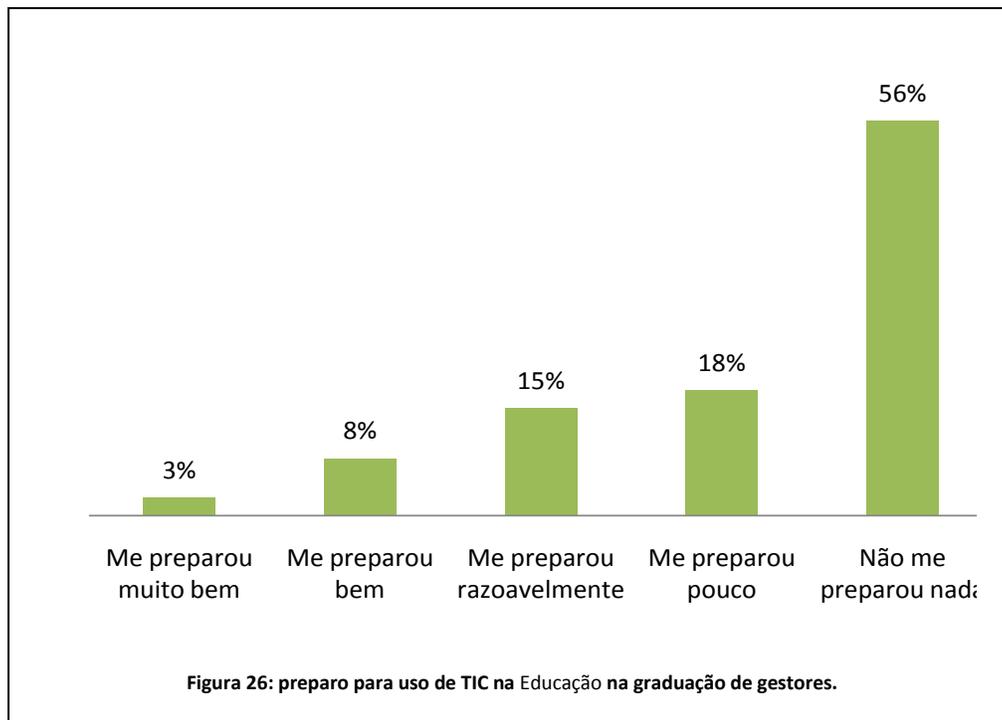
Uma diferença importante entre as regiões é a responsabilidade da manutenção, mostrada na Figura 25. Nas regiões S e SE, as escolas parecem ter mais autonomia para contratar empresas para fazer a manutenção dos

equipamentos. A pesquisa não mostrou diferenças significativas entre escolas das redes Municipal e Estadual nem entre os níveis Fundamental I, Fundamental II e Médio quanto à manutenção.

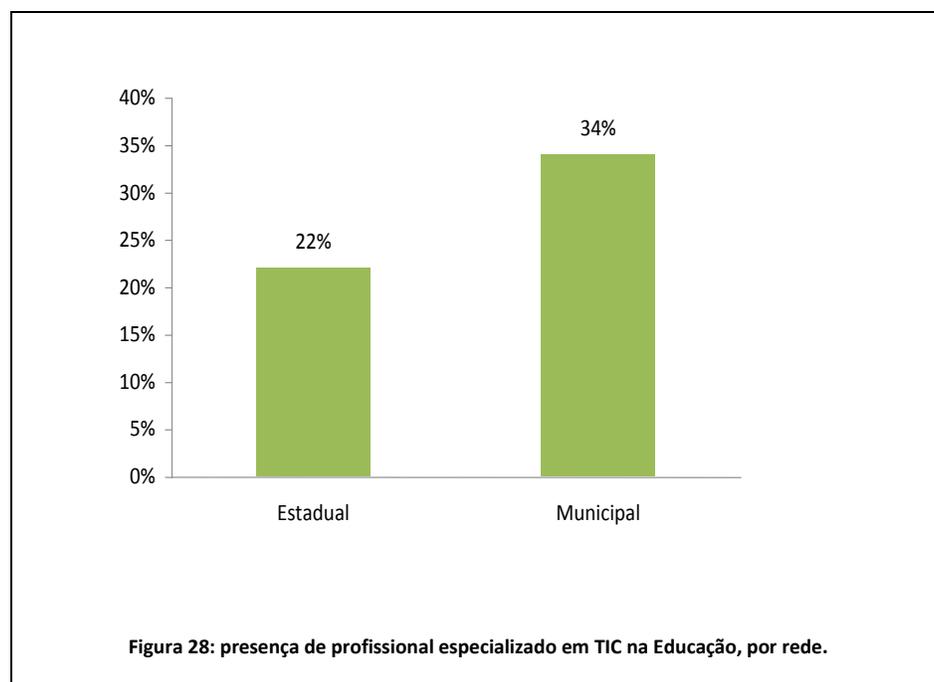
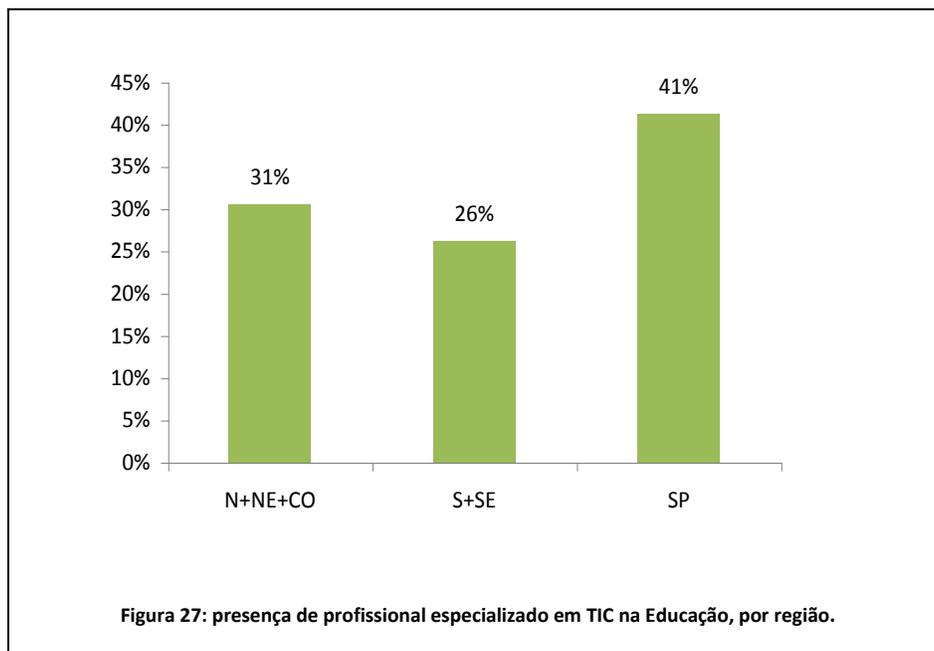


6.3 FORMAÇÃO PARA USO DAS TICS NAS ESCOLAS E MATERIAIS DIGITAIS

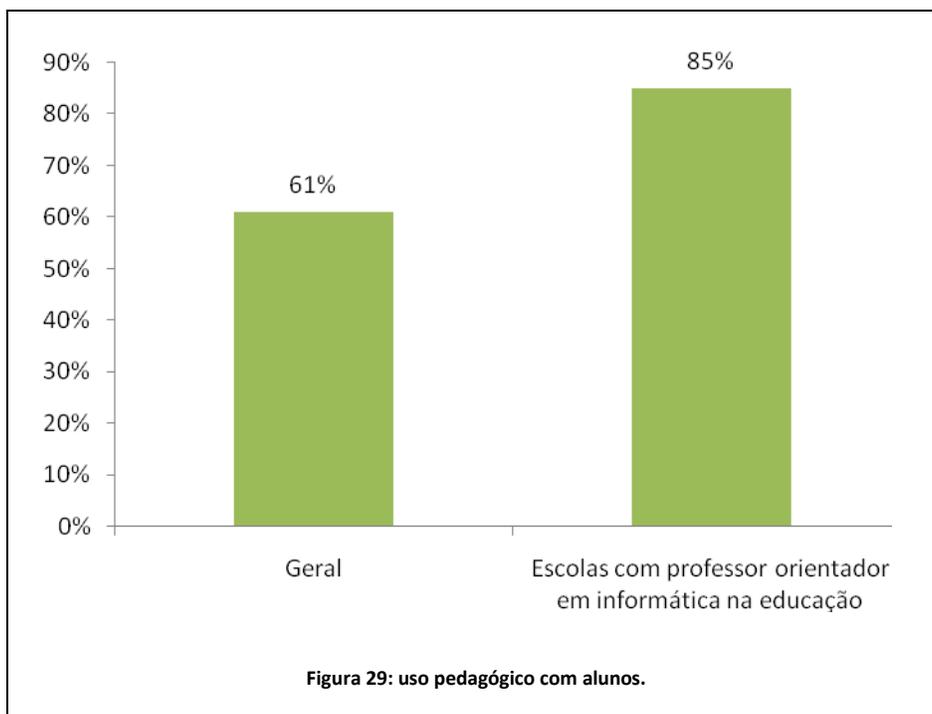
Em relação à formação, a pesquisa apurou que, na opinião dos profissionais envolvidos na gestão escolar (diretores e vice-diretores), o curso de graduação não prepara o suficiente para o uso das TIC na Educação: 72% acham que seu curso preparou pouco ou nada para este fim (Figura 26). Entre os **gestores**, apenas 15% têm formação específica em tecnologia na Educação.



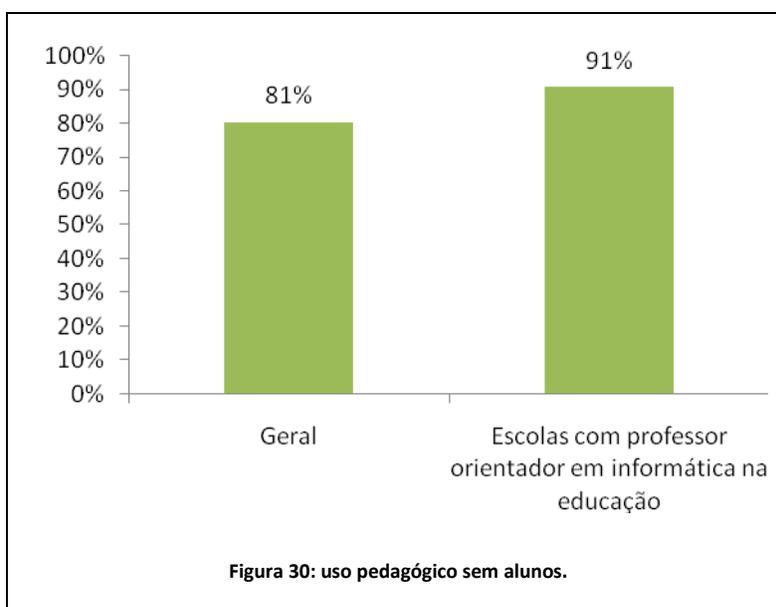
São poucas as escolas que possuem um profissional a cargo da área de TIC voltadas para a Educação (28%). Há diferença regional (Figura 27): a presença de profissionais voltados ao uso de TIC na Educação (POIE) é maior em São Paulo por causa de uma política pública adotada há alguns anos nas escolas da rede municipal. As escolas de redes municipais têm maior presença destes profissionais em comparação com as escolas de redes estaduais, conforme vemos na Figura 28.



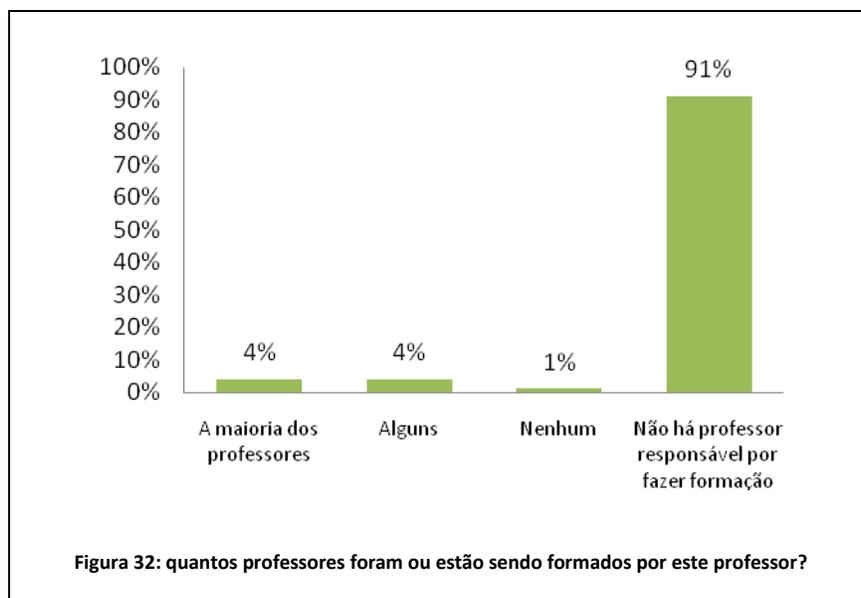
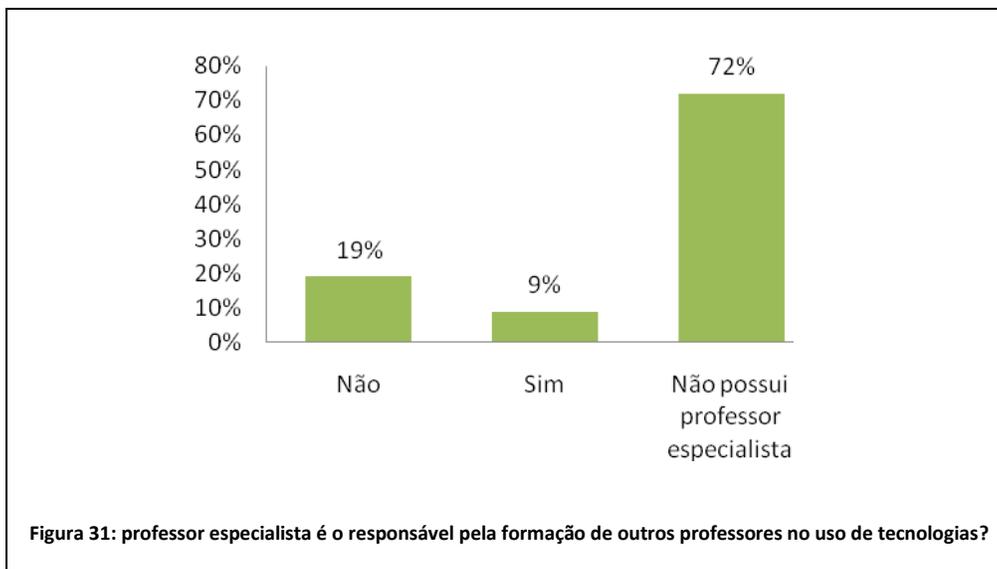
A existência de Professor especializado em TICs na escola impacta na quantidade de professores que fazem uso pedagógico. A pesquisa apurou que, em 61% das escolas, os professores fazem algum uso pedagógico do computador com seus alunos. Se considerarmos apenas as escolas com a presença do POIE, o uso com alunos sobe para 85%; a Figura 29 mostra essa diferença.



A presença deste Professor aumenta o uso pedagógico entre os professores sem seus alunos (Figura 30). Observa-se que em 81% das escolas os professores fazem uso pedagógico sem alunos. Entre as escolas com este POIE, o uso pedagógico sem alunos sobe para 91%.

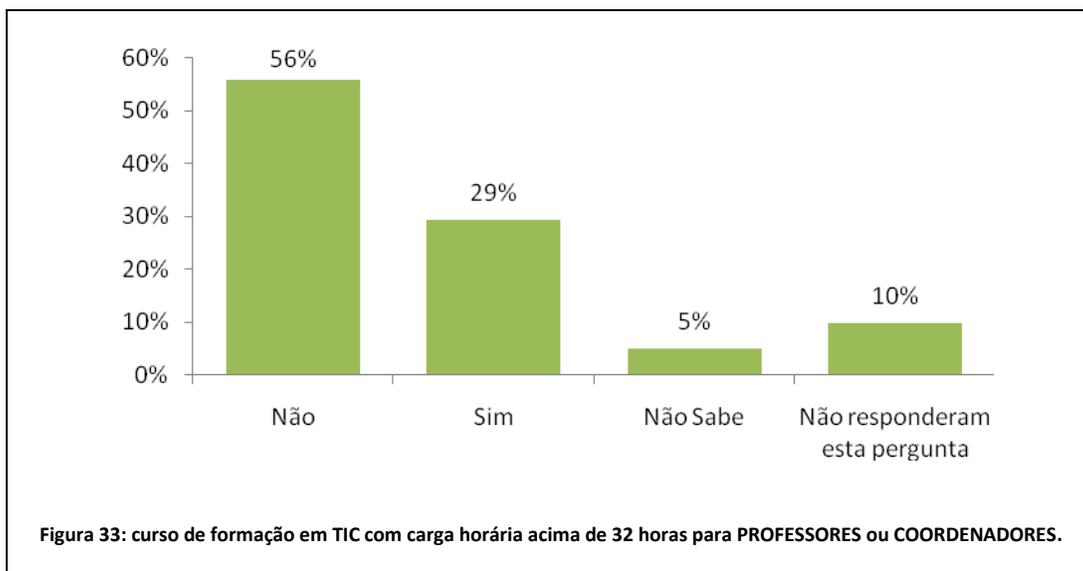


Já a atuação deste profissional como agente formador dentro da escola é baixa: em apenas 9% das escolas pesquisadas estes especialistas oferecem formação para seus colegas (Figura 31). Os valores relativos à parcela de professores que participam dessa formação não têm validade estatística (Figura 32), mas a pesquisa indica que as escolas municipais tendem a formar a maioria dos professores (quando há oferta de formação dentro da escola).

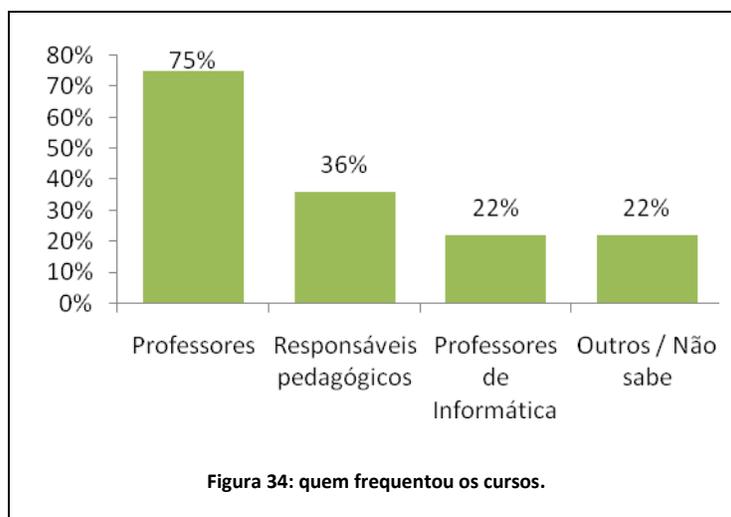


Se pensarmos na formação externa, em apenas 29% das escolas foram oferecidos cursos de formação em TICs no último ano para algum profissional (Figura 33). A maioria destes cursos foi oferecida pelas Secretarias de Educação, e em grande parte teve como foco os professores em geral. No entanto, a avaliação em relação à

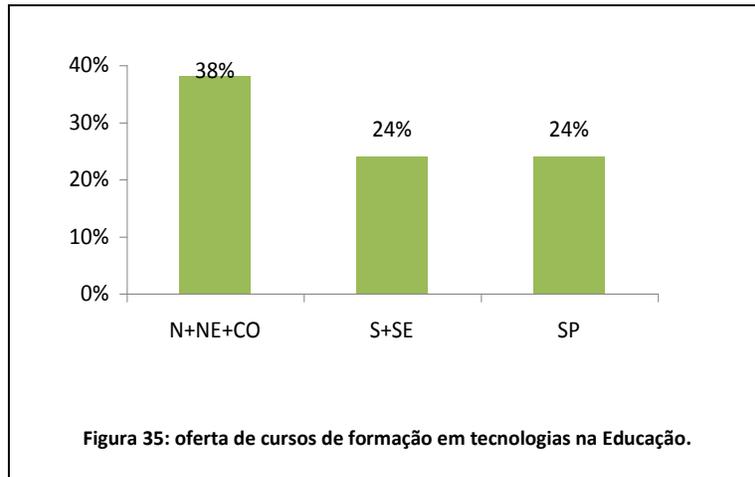
qualidade destes cursos é baixa, pois apenas 38% consideram que preparou bem ou muito bem para o uso de tecnologias na Educação.



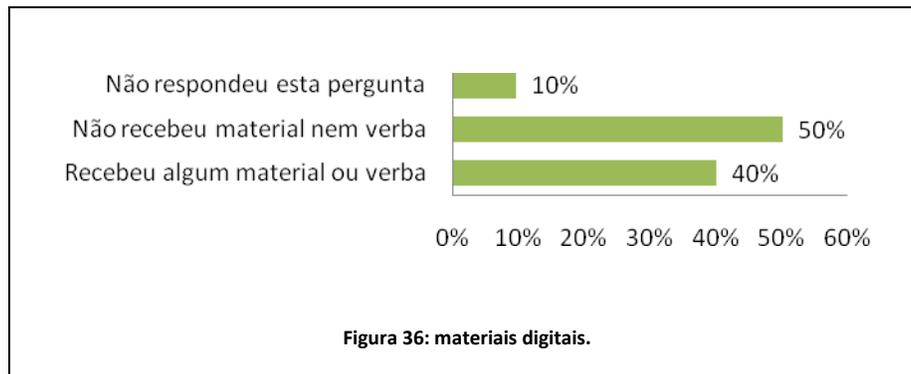
Os professores são maioria (75%) entre os que frequentaram os cursos de formação externa, enquanto responsáveis pedagógicos são 36% dos frequentadores (Figura 34).



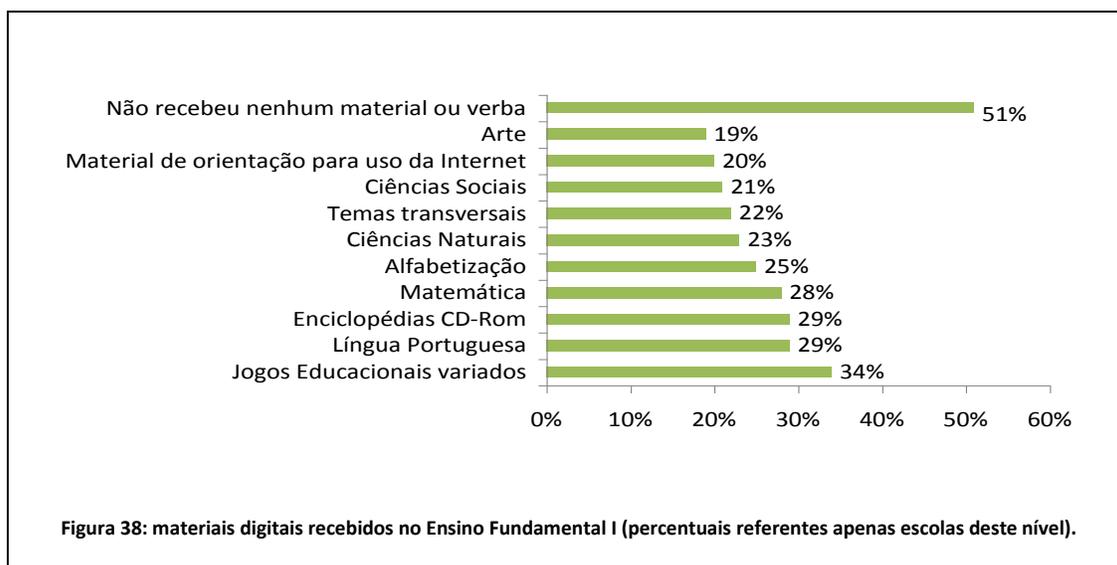
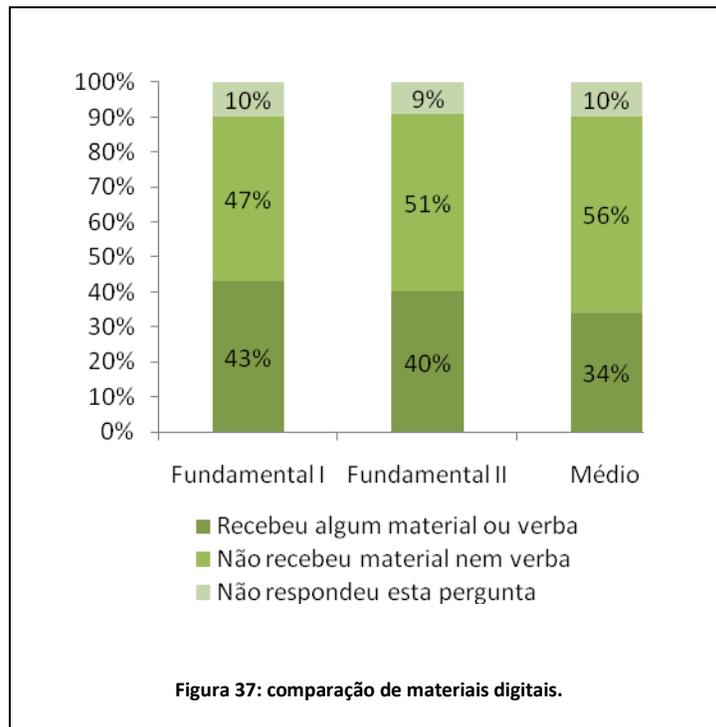
Há diferença regional na oferta das formações (Figura 35), pois nas escolas das regiões N, NE e CO a oferta de cursos de formação foi maior no último ano do que nas escolas do S e SE (38% versus 24%).

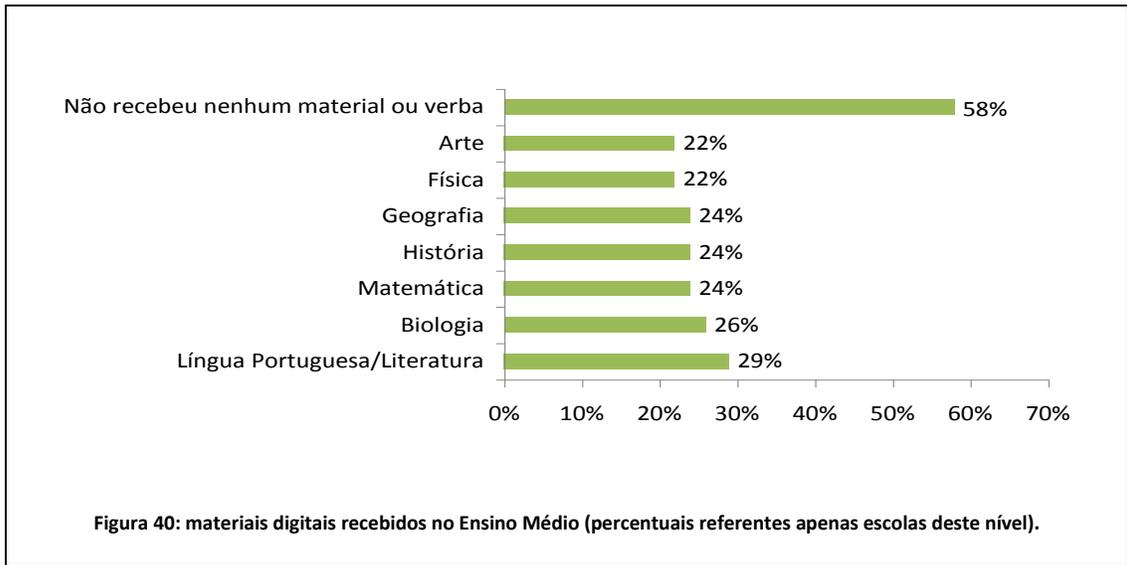
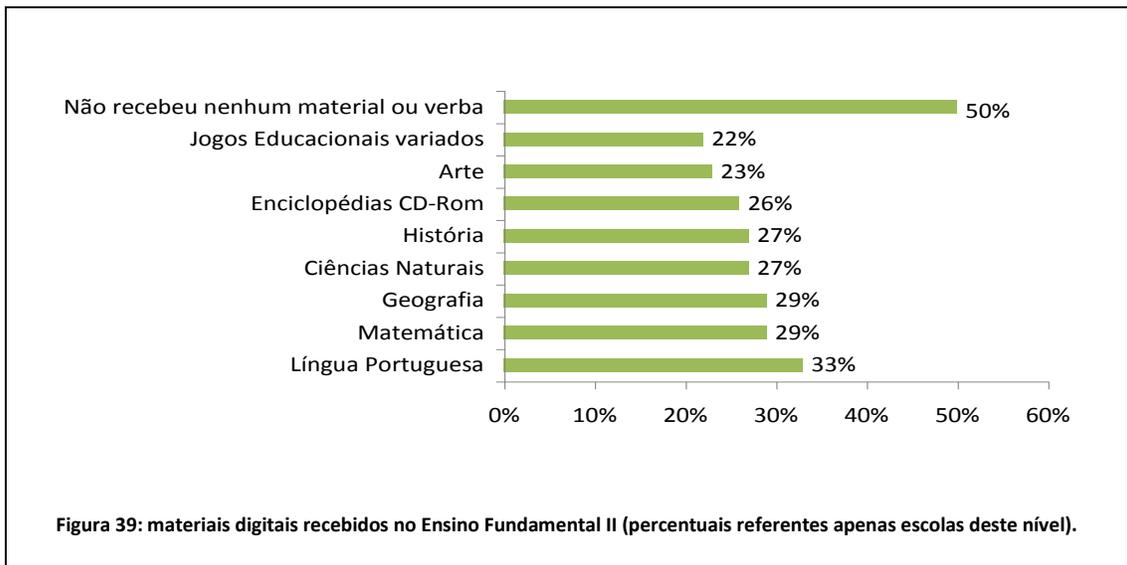


Em relação aos materiais digitais, cerca de 40% das escolas pesquisadas receberam algum material pedagógico eletrônico (ou verba para esse fim) de órgão públicos ou privados, conforme mostrado na Figura 36.

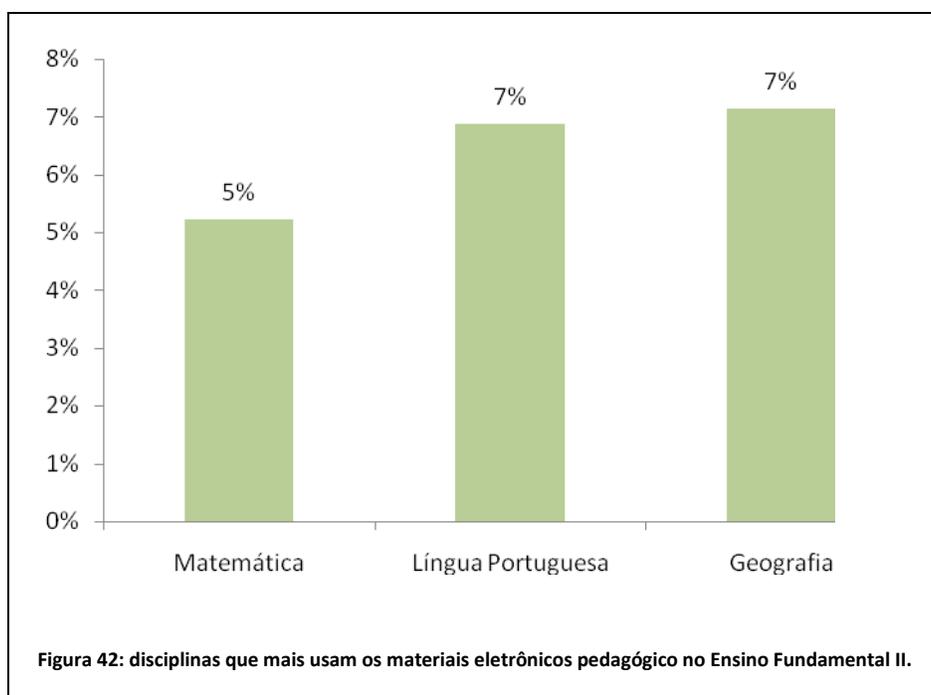
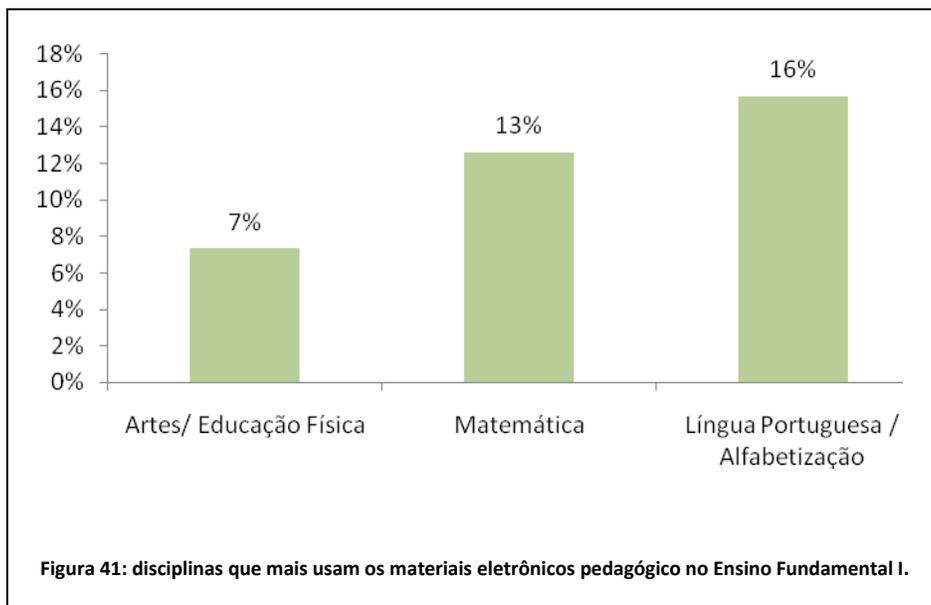


A presença de materiais digitais é ligeiramente menor no Ensino Médio (Figura 37), embora os diferentes níveis tenham acesso a materiais digitais distintos. Os gráficos a seguir mostram os materiais mais mencionados para cada um dos níveis de ensino (Figura 38 – Fundamental I, Figura 39 – Fundamental II e Figura 40 – Médio). Os materiais específicos para disciplinas constam apenas como nome da disciplina.





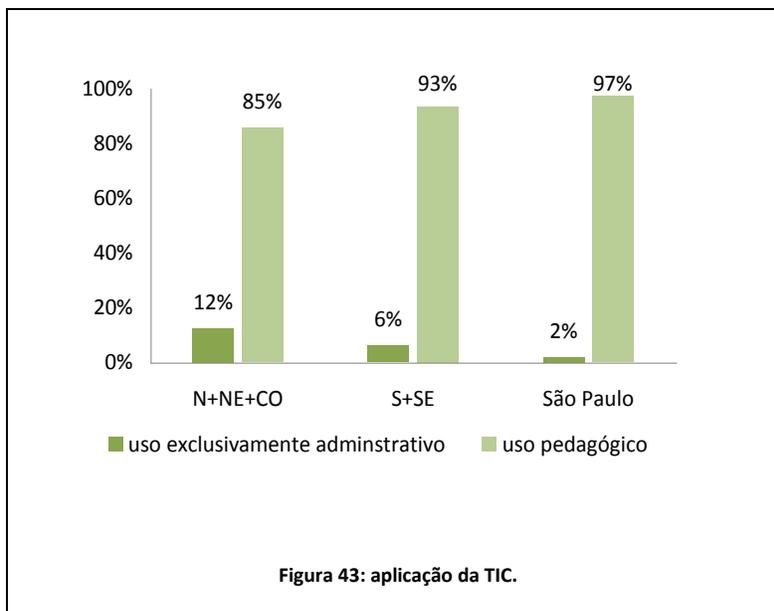
As disciplinas que utilizam mais intensamente o material eletrônico pedagógico são Matemática e Língua Portuguesa, no caso do Ensino Fundamental I (Figura 41), e Geografia e Língua Portuguesa, no Ensino Fundamental II (Figura 42). O reduzido número de escolas de ensino Médio que responderam esta questão não permite fazer afirmações com validade estatística.



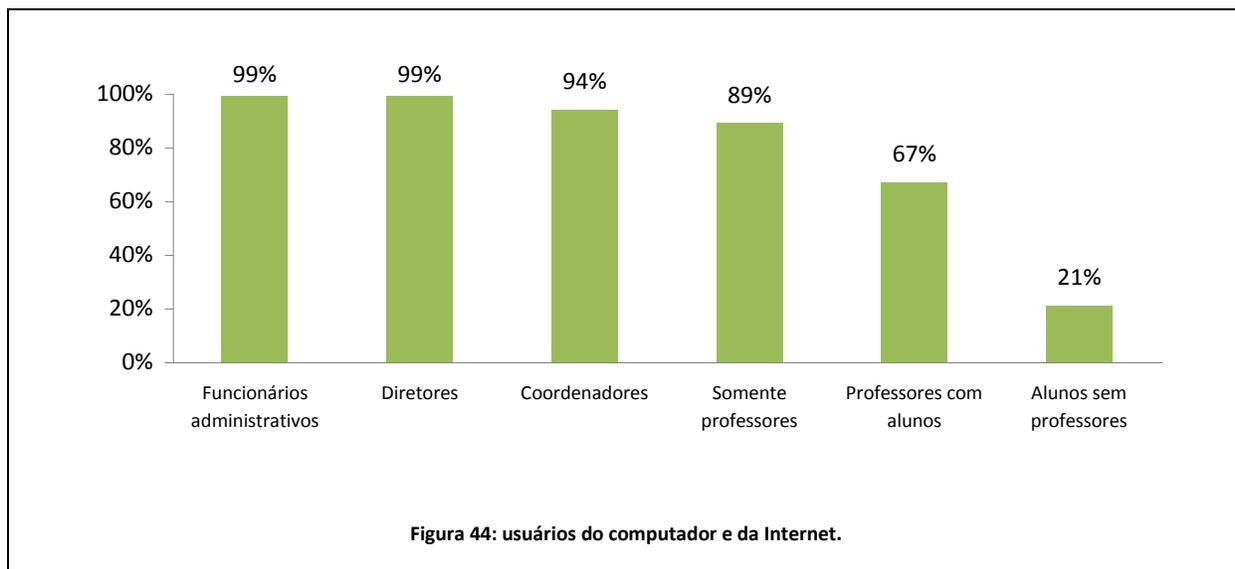
6.4 USO DOS COMPUTADORES/INTERNET

Em relação ao uso dos computadores e da Internet nas escolas, observou-se que a maioria das escolas faz uso tanto administrativo como pedagógico dos computadores. As escolas com uso exclusivamente administrativo

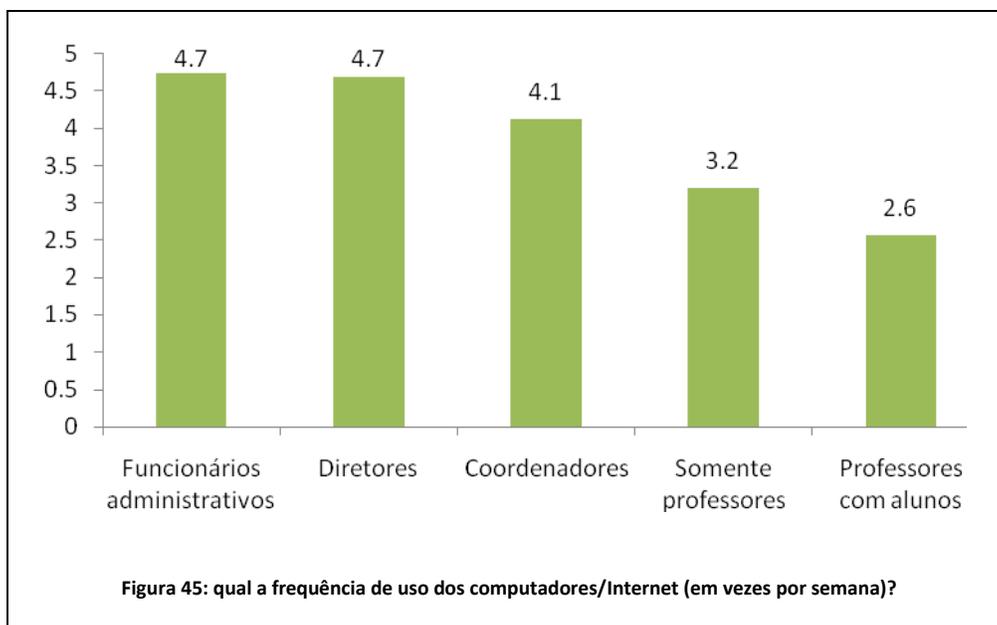
ainda são 8,5% do total, concentradas principalmente nas escolas das regiões N, NE e CO (Figura 43). Outro fato importante é que as escolas que fazem algum uso pedagógico têm, em média, mais computadores (20) do que aquelas cujo uso é apenas administrativo (13 computadores). Não foi encontrado um número estatisticamente significativo de escolas com mais de 10 computadores fazendo uso exclusivamente administrativo.



A pesquisa apurou quais as categorias de usuários dos computadores e da Internet nas escolas (Figura 44). Funcionários administrativos (diretores, secretários) usam computador e Internet mais intensamente que professores e alunos. Em 99% das escolas, funcionários administrativos e diretores utilizam o computador e internet. Já em 67% das escolas, professores utilizam computadores com os alunos e 21% dos casos, os alunos utilizam os computadores sozinhos.



Os funcionários administrativos usam o computador 4,7 vezes por semana, enquanto professores usam 3,2 vezes por semana sozinhos e 2,6 vezes por semana com seus alunos, como mostrado na Figura 45. Nesse último caso, a frequência de uso é menor por terem que fazer rodízio do único espaço da escola com máquinas suficientes para a classe: o laboratório de informática. Talvez a frequência de uso dos computadores aumente caso haja outros espaços em que a tecnologia estivesse disponível ou caso haja laptops em número suficiente.



A sala dos professores e o laboratório de informática são os locais mais frequentes em que o professor usa o computador (Figura 46 e Figura 47). Esta indicação não varia significativamente segundo o nível, rede ou região das escolas. O uso no laboratório de informática permite que os alunos também estejam presentes.

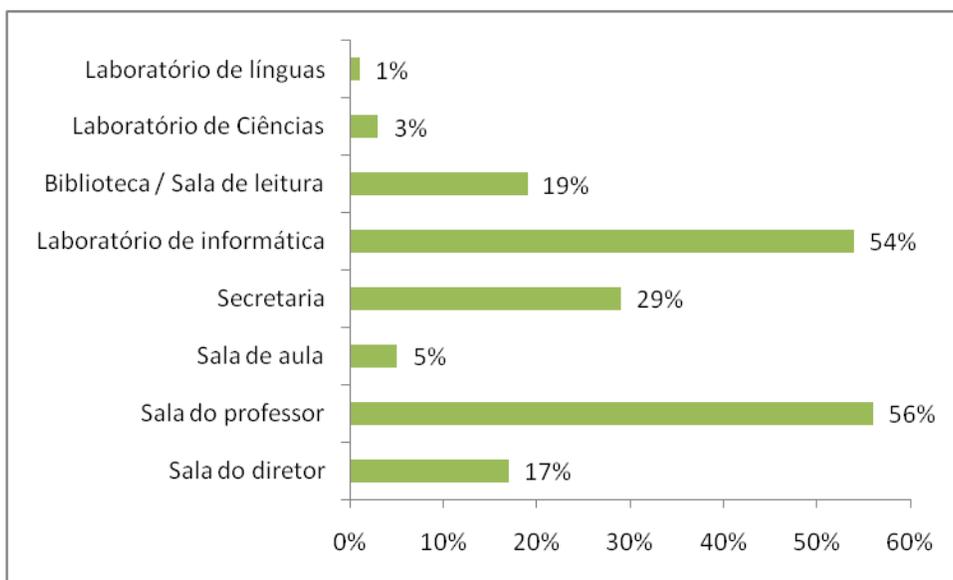


Figura 46: locais onde os professores utilizam computadores.

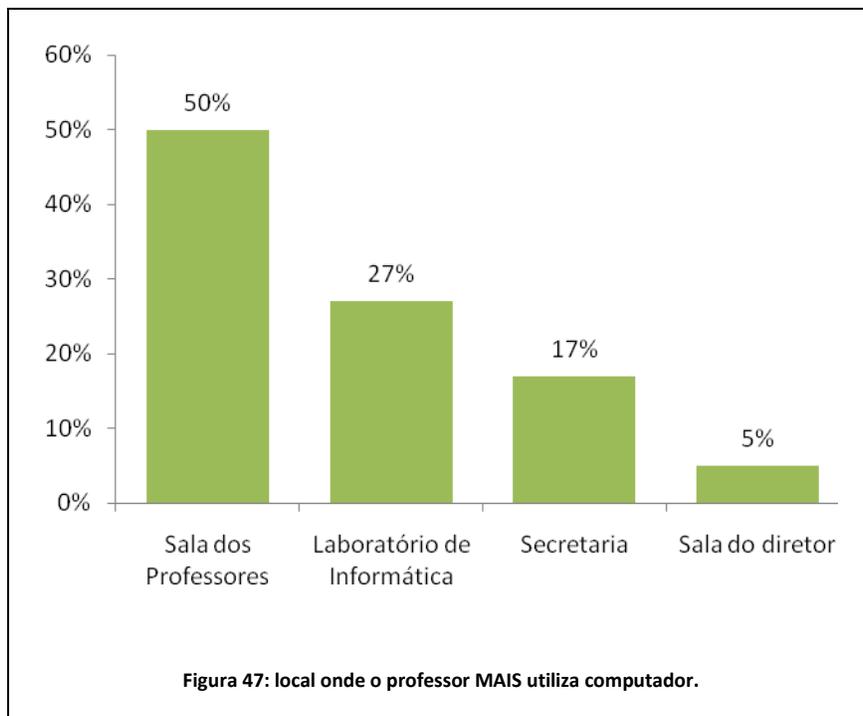
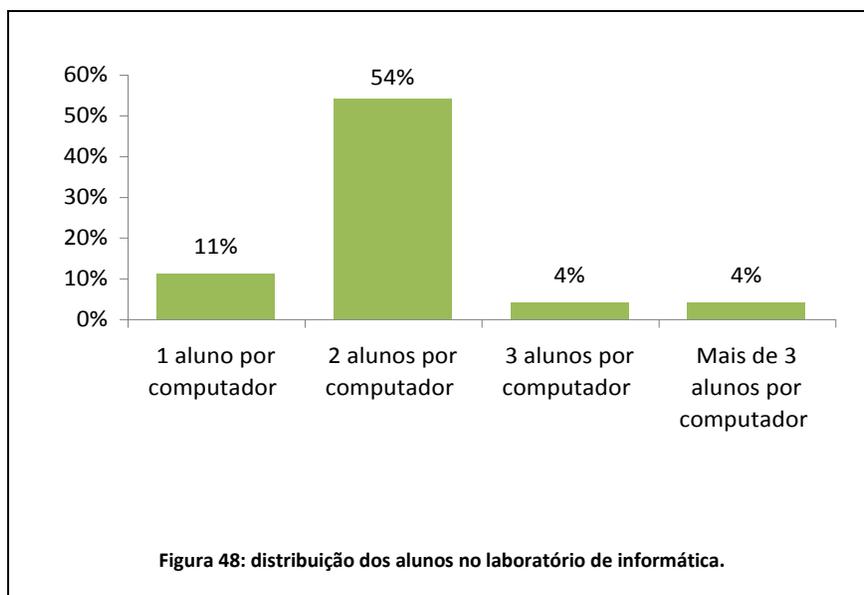
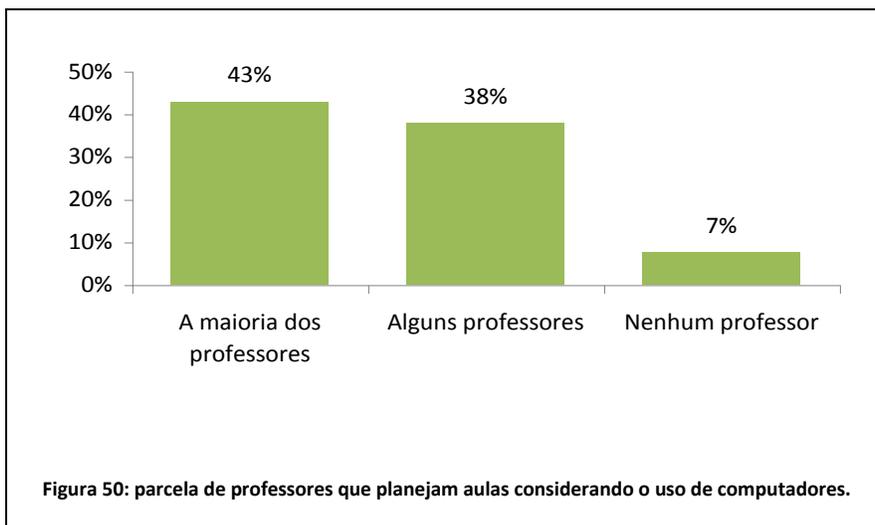
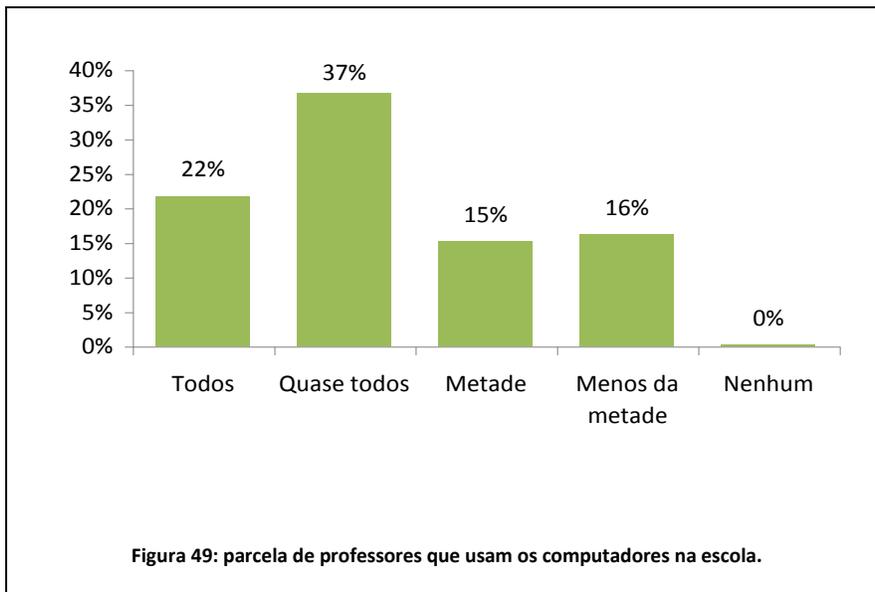


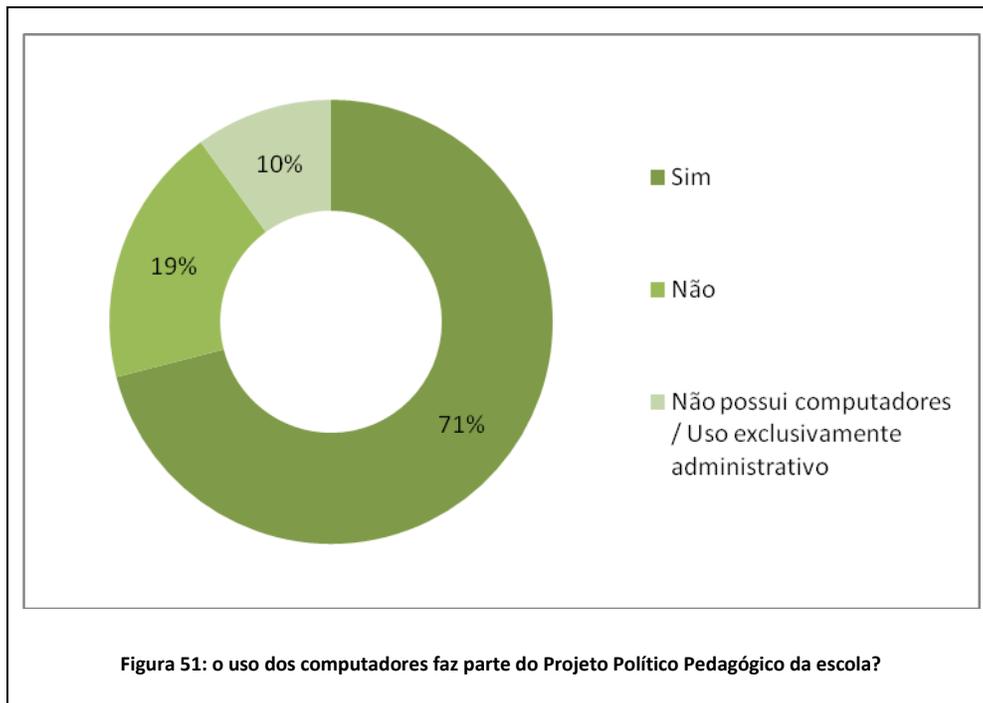
Figura 47: local onde o professor MAIS utiliza computador.

No laboratório de informática, os alunos costumam usar os computadores em duplas ou individualmente (Figura 48), mas lembramos que 27% das escolas não têm laboratório de informática (conforme Figura 16). O número de alunos por computador não parece influenciar na complexidade do uso pedagógico que é feito pelas escolas.



Em 59% das escolas pesquisadas, todos ou quase todos os professores usam o computador no ambiente escolar (Figura 49). Em 43% das escolas, a maioria dos professores leva em consideração o uso dos computadores ao planejar o conteúdo de suas disciplinas (Figura 50). O uso dos computadores está incluso no Projeto Político Pedagógico de 71% das escolas (Figura 51).





Os entrevistados foram questionados sobre a ocorrência de diversas atividades, tanto administrativas como pedagógicas, feitas na escola. Em função destas atividades, as escolas puderam ser divididas entre as que fazem uso exclusivamente administrativo e as que fazem algum uso pedagógico, conforme apresentado na Figura 43. Praticamente todas as escolas fazem uso administrativo, embora o uso pedagógico seja apontado intensamente. Há diferença entre as regiões (Figura 52), pois as escolas pesquisadas das regiões Sul e Sudeste usam mais o computador para as atividades listadas. Olhando os níveis de ensino separadamente na Figura 53, a intensidade de uso não é muito diferente, embora o Ensino Médio tenda a fazer uso mais intenso dos computadores.

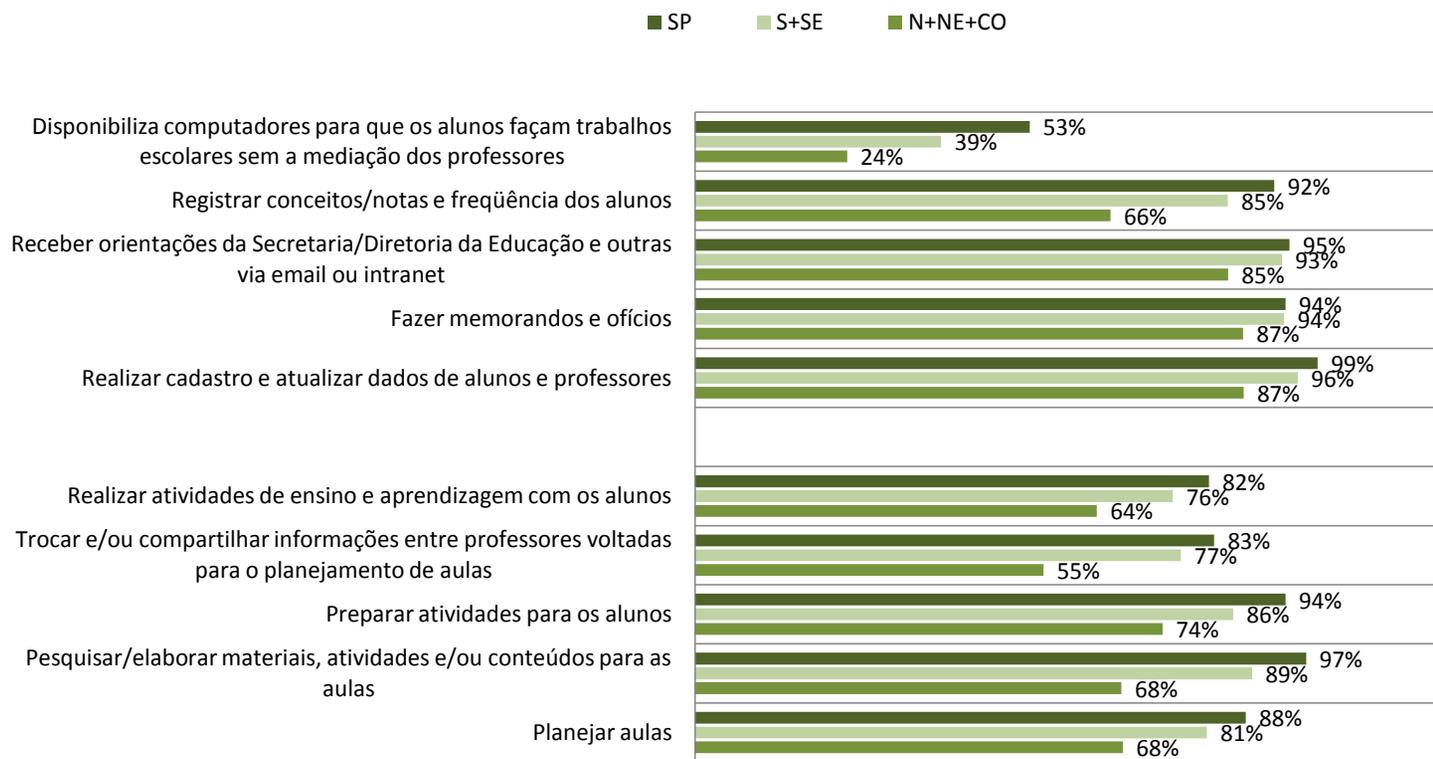


Figura 52: Perfil das atividades feitas com computador por região

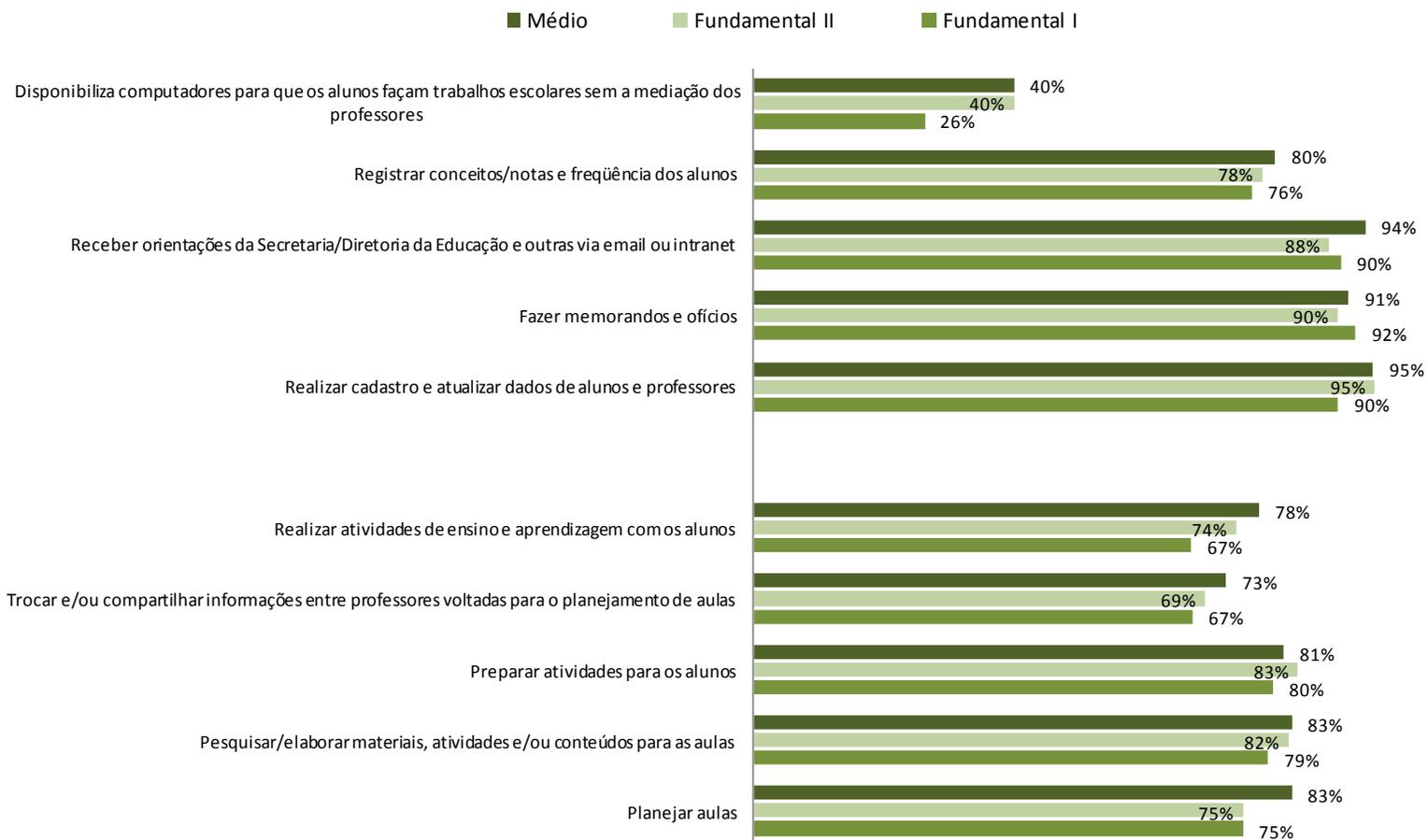


Figura 53: perfil das atividades feitas com computador por nível de ensino.

Os programas mais utilizados pelos professores, tanto sozinhos como com seus alunos são os menos complexos (Figura 54). No entanto, observa-se a incidência de programas mais complexos (como ambientes de programação e modelagem 3D) nas escolas.



Figura 54: programas mais utilizados.

Entre os programas mais citados estão editores de texto, *sites* de visualização de mapas, planilhas eletrônicas e programas de apresentação. Em 38% das escolas, professores utilizam programas de edição de vídeo sem alunos e, em 28%, professores usam esses programas com alunos. Em 21% das escolas, professores usam ambientes de programação sem alunos; e em 12% professores usam esses programas com alunos.

Os professores das escolas do N, NE e CO tendem a fazer menos uso das ferramentas que os professores das escolas das regiões S e SE (Figura 55 e Figura 56).

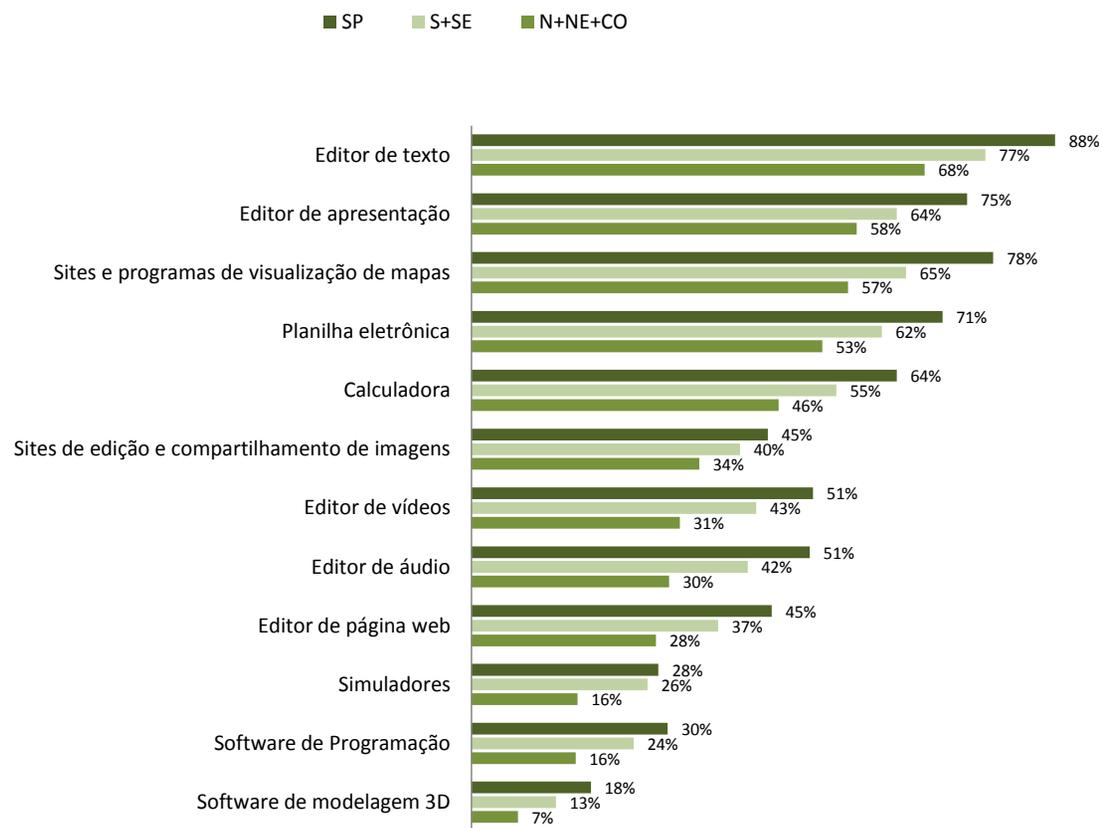


Figura 55: programas mais utilizados por professores sem alunos (em cada região)



Figura 56: programas mais usados por professores com alunos (em cada região).

Os professores das escolas de Ensino Fundamental II tendem a fazer uso mais intenso de ferramentas simples, como editor de texto, planilha eletrônica e calculadora (Figura 57 e Figura 58). Nas ferramentas mais complexas, como ambientes de programação e programas de modelagem 3D, os professores das escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio têm uso mais frequente.

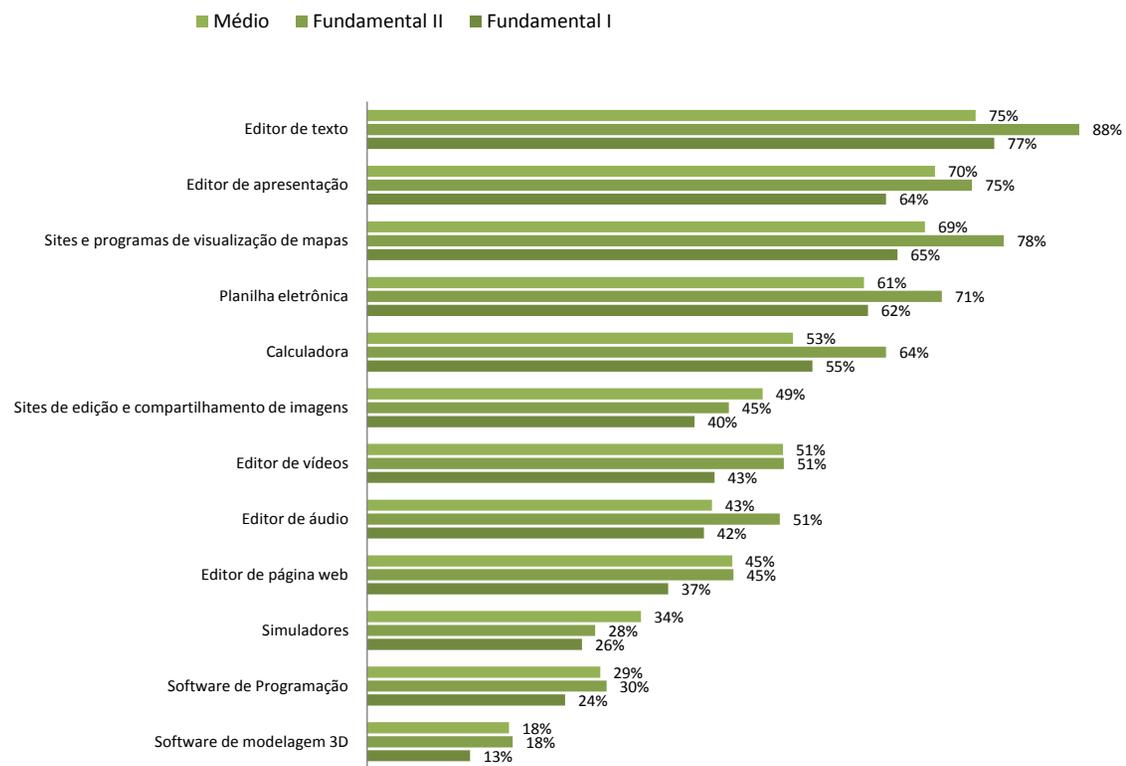


Figura 57: programas mais usados por professores sem alunos (em cada nível de ensino).

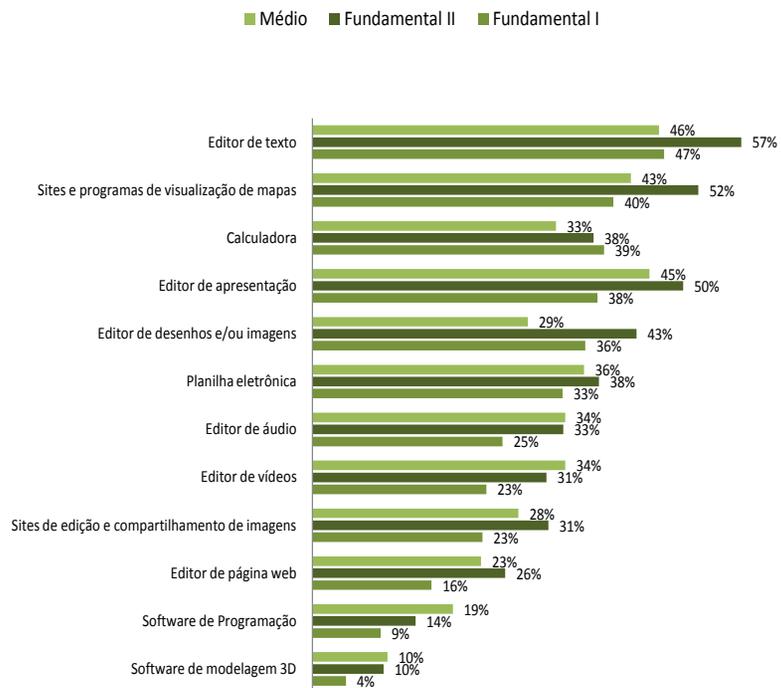
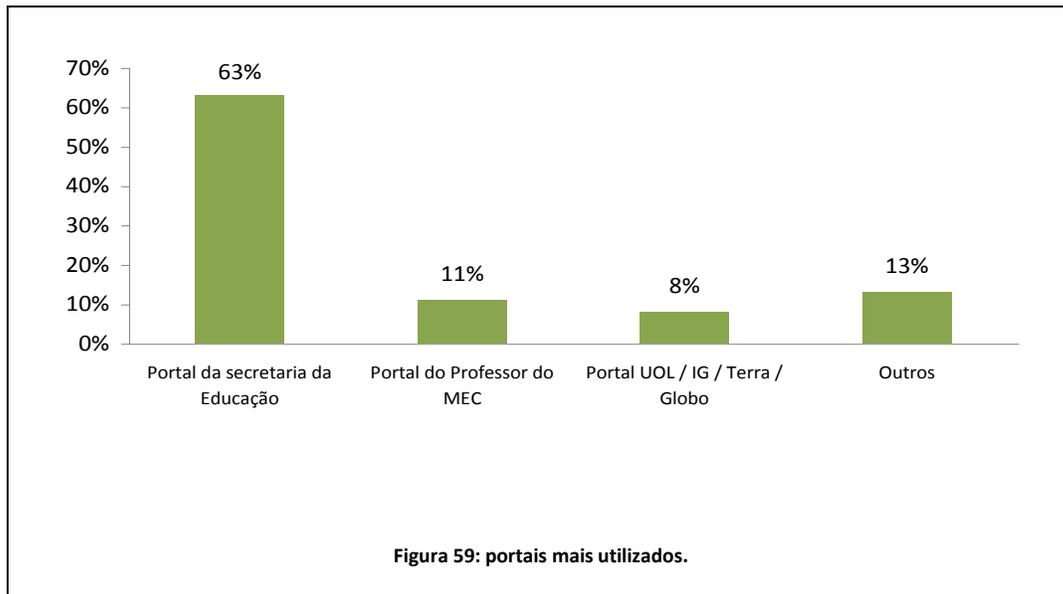


Figura 58: programas mais usados por professores com alunos (em cada nível de ensino).

O entrevistado respondeu qual o portal da Internet mais utilizado na escola (Figura 59). Os portais da Secretaria de Educação com a qual a escola se relaciona foram os mais apontados, provavelmente devido à intensidade do uso administrativo dos computadores.



A maior parte dos professores faz atividades pouco complexas com TICs tanto sozinhos como com seus alunos, ou seja, 74% dos professores editam, digitam ou copiam conteúdos sozinhos e 48% com seus alunos, 71% dos professores acessam o site da Secretaria de Educação, 74% dos professores buscam conteúdo na web. A Figura 60 mostra estas atividades distribuídas por nível de ensino, enquanto a Figura 61 as atividades realizadas por professores com e sem seus alunos.

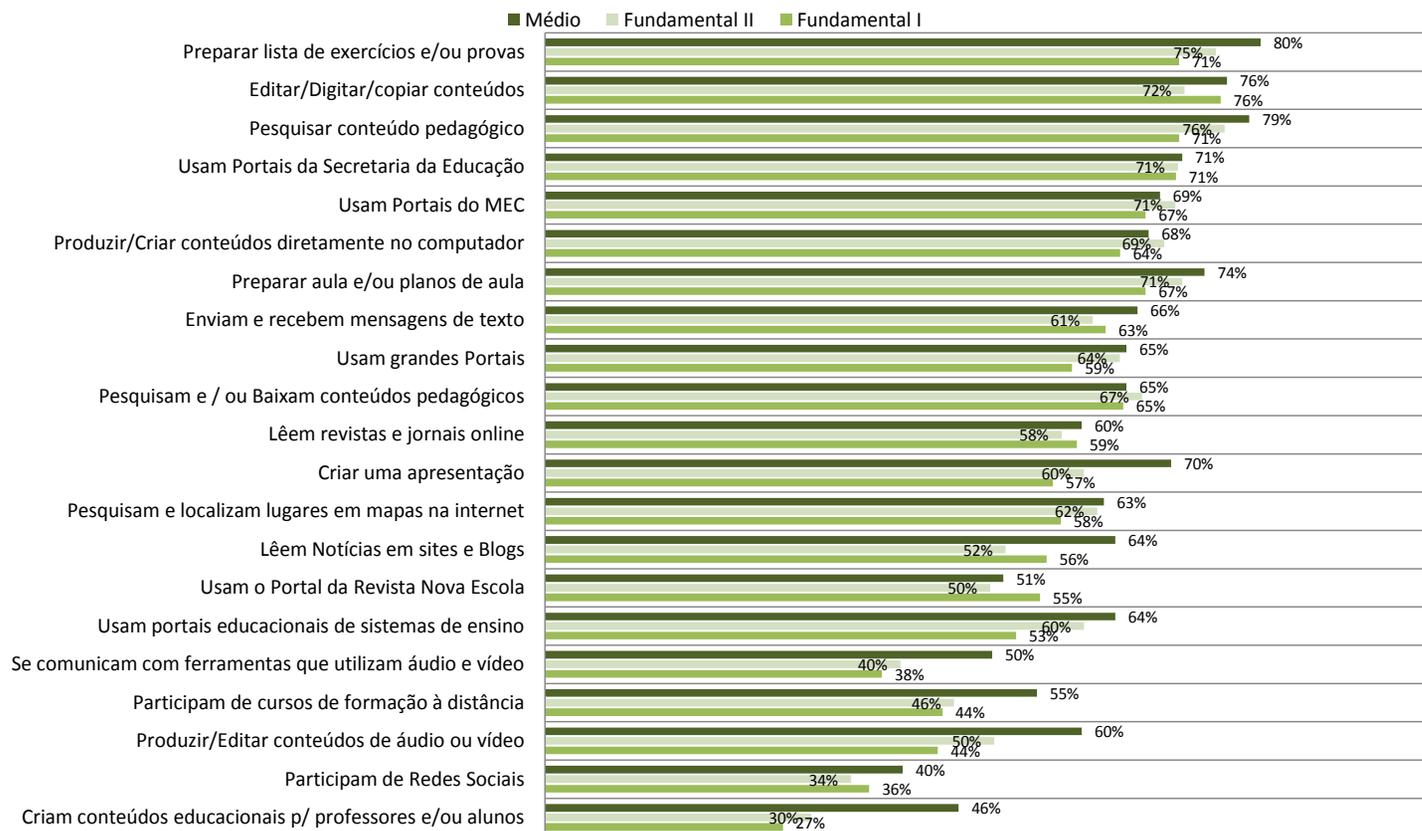


Figura 60: atividades dos professores por nível.



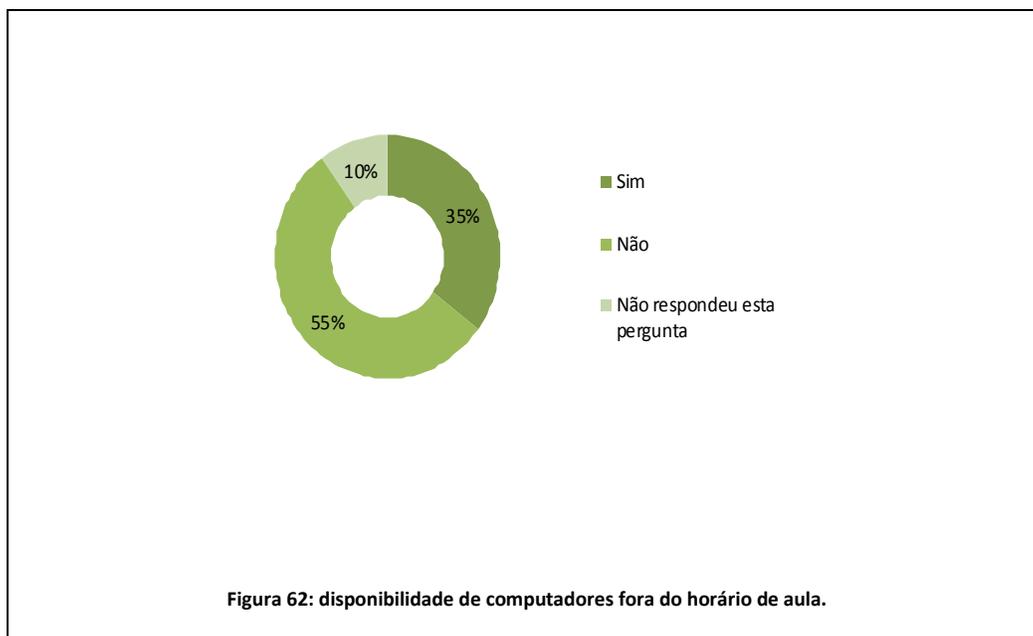
Figura 61: atividades realizadas com o computador/Internet.

No gráfico anterior, as atividades marcadas com (*) foram perguntadas apenas para casos em que professores trabalham pedagogicamente com alunos e as atividades marcadas **com** (**) foram perguntadas apenas para casos em que professores trabalham pedagogicamente **sem** alunos.

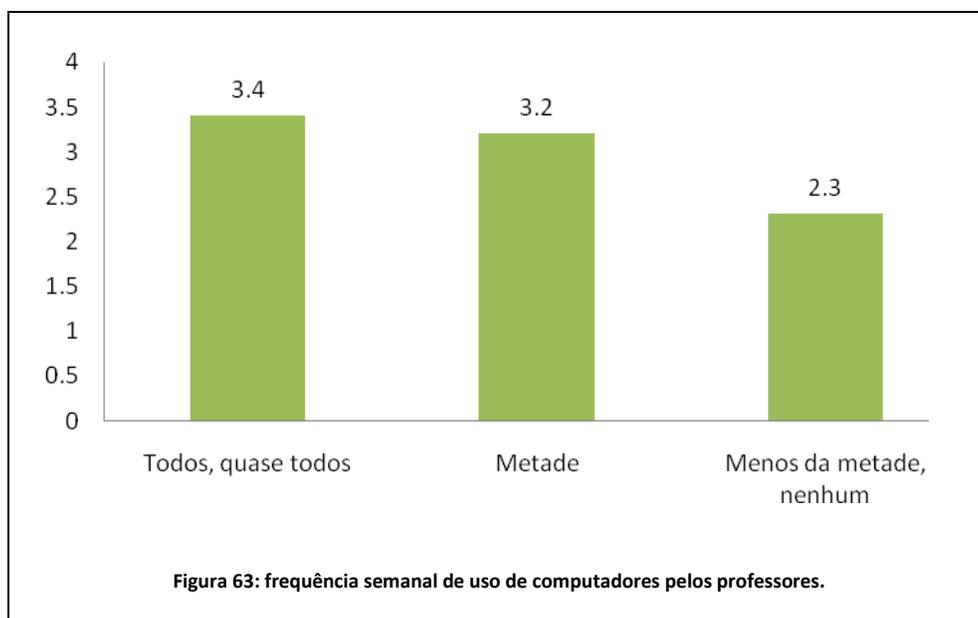
Em todos os casos de uso **com** alunos, as atividades e os aplicativos têm menor incidência que as mesmas atividades e aplicativos no uso de professores sem alunos, ou seja, foram menos citados. As atividades menos praticadas com alunos entre as escolas são:

- Criação de conteúdos educacionais para publicar na Internet: 31%
- Participação em redes sociais: 36%
- Projetos de iniciação científica: 20%
- Robótica educacional: 12%

Algumas escolas (35%) disponibilizam os computadores para que os alunos os utilizem fora do horário de aula (Figura 62). Há pouquíssimos casos (3% do total) em que as escolas permitem este uso sem supervisão.



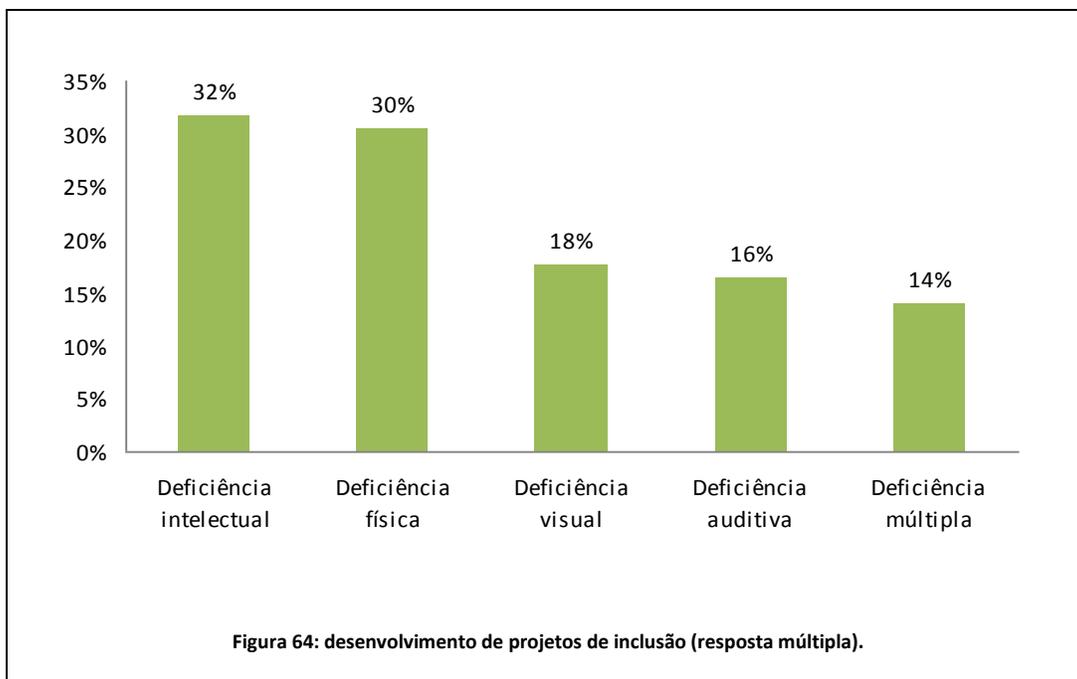
Aparentemente, quanto maior é o número de professores que usam o computador na escola, maior é a frequência de seu uso (Figura 63). A pesquisa indica que o número de professores pode ser um fator que contribui para o aumento de uso dos computadores. Assim, o aumento do número de professores usando o computador geraria um efeito multiplicador.



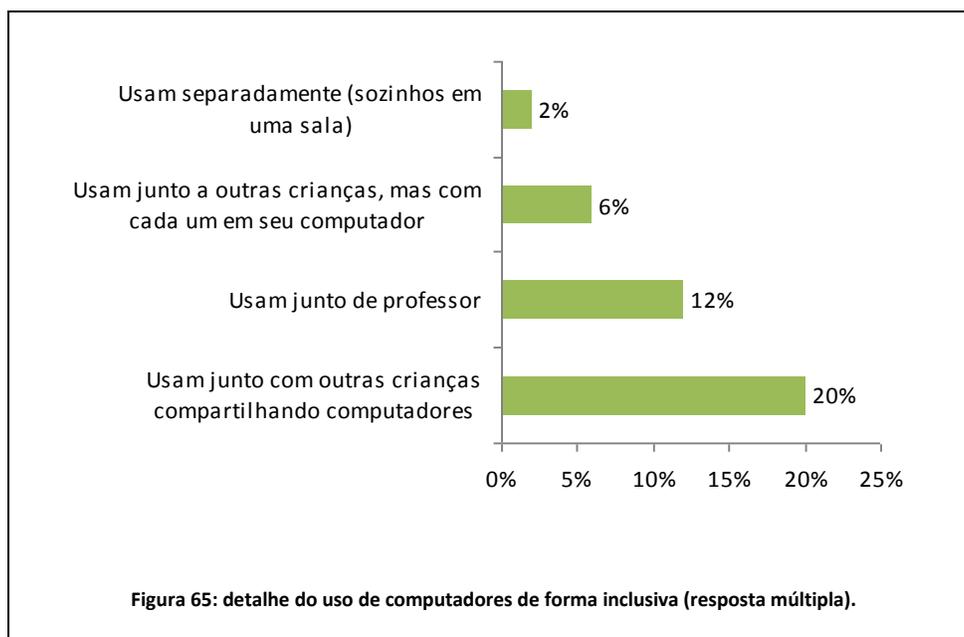
6.5 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Com o objetivo de verificar o uso das TICs de forma inclusiva, foram criadas algumas perguntas para o levantamento inicial quanto à Educação inclusiva nas escolas com TICs.

A pesquisa apurou que há casos de uso de computadores de forma inclusiva, porém, para uma análise mais detalhada, é necessária uma pesquisa mais aprofundada sobre o tema. Cerca de 60% das escolas pesquisadas têm alunos com alguma deficiência e boa parte delas desenvolve projetos de inclusão (43% do total). Em 32% das escolas, há projetos de inclusão para alunos com deficiência intelectual e em 30% para alunos com deficiência física. A Figura 64 evidencia a distribuição dos projetos de inclusão.



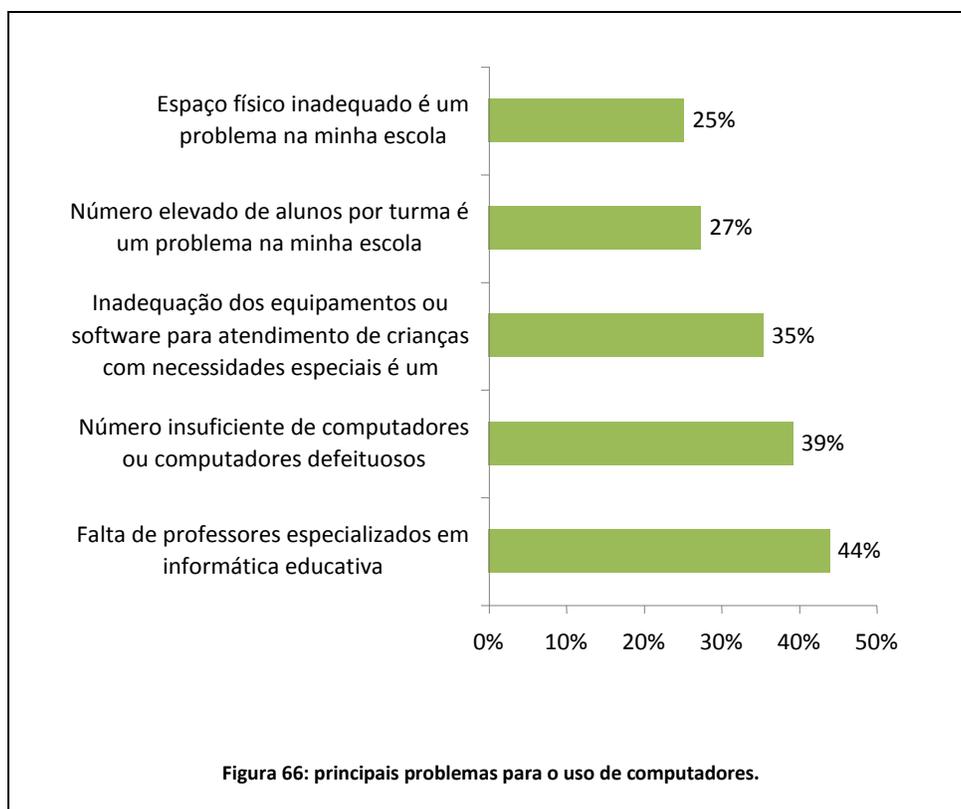
Em 31% das escolas, o uso de computadores faz parte dos projetos de inclusão, sendo que os alunos com deficiência costumam compartilhar os computadores com outras crianças (20%) ou usar junto ao professor (12%). A Figura 65 mostra as porcentagens de como alunos com deficiência usam TICs nas escolas.



6.6 PROBLEMAS, OPINIÕES, PERCEPÇÕES

6.6.1 EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA

A pesquisa buscou apurar quais os principais problemas para o uso pedagógico dos computadores nas escolas. Alguns possíveis problemas foram lidos e o entrevistado foi orientado a indicar se concordava ou não com as frases. A seguir são apresentados os problemas apontados com maior frequência (Figura 66) e aqueles em que há maior discrepância na comparação entre regiões (Figura 67) ou níveis (Figura 68). Problemas ligados à infraestrutura são apontados com maior frequência nas regiões N, NE e CO. A falta de professores especializados em informática educativa é o problema mais significativo nas regiões S e SE. No Ensino Médio, o número de alunos por sala de aula é apontado como um problema mais grave que nos outros níveis.



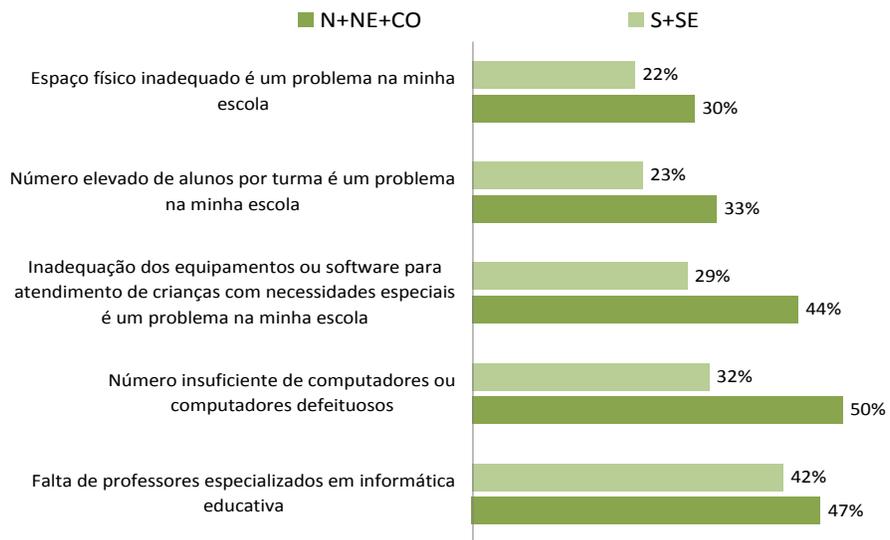


Figura 67: principais problemas por região.

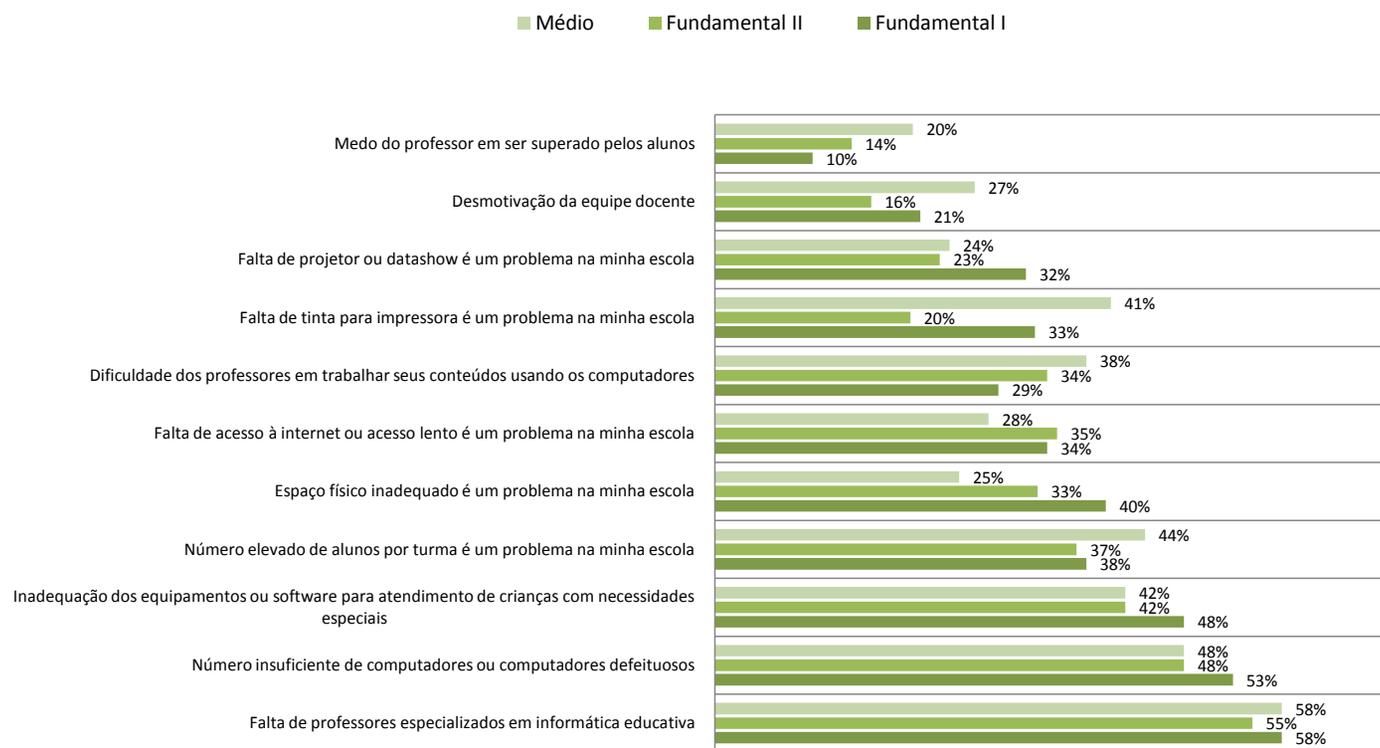
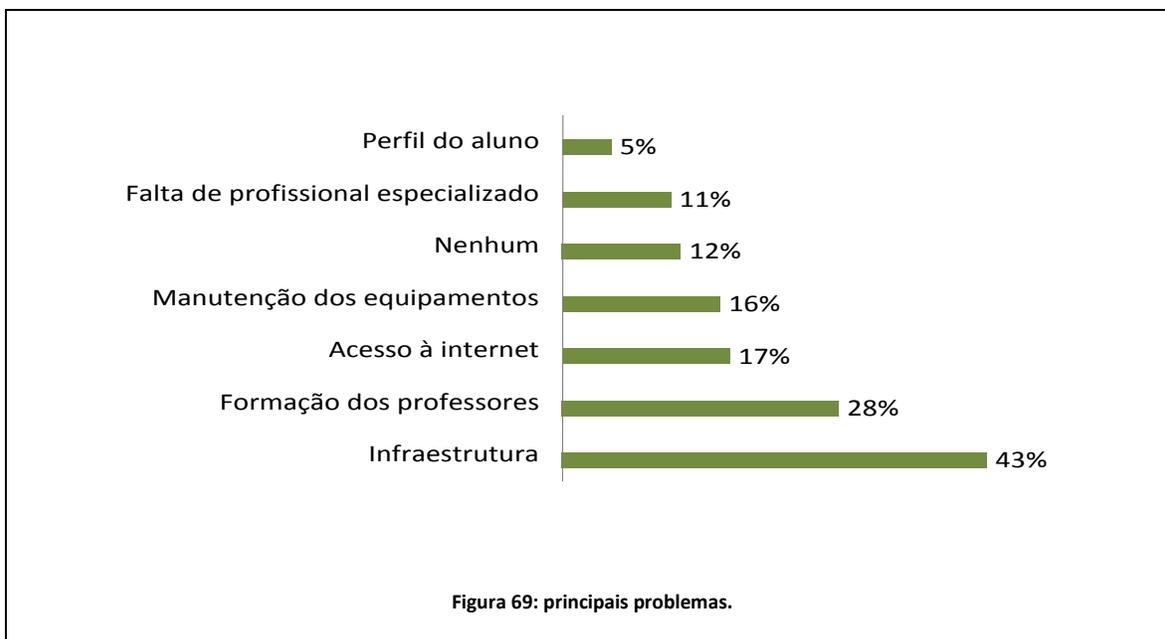


Figura 68: principais problemas por nível.

O entrevistado respondeu também a uma pergunta aberta sobre os principais problemas enfrentados no uso pedagógico de computadores. As respostas foram categorizadas pela equipe de pesquisa da seguinte forma (Figura 69):

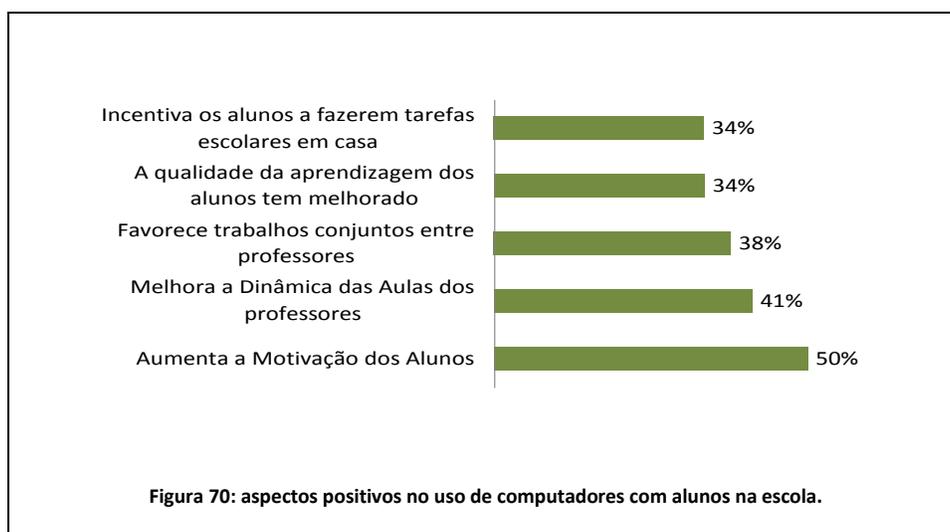
- Perfil do aluno;
- Falta de profissional especializado;
- Manutenção dos equipamentos;
- Acesso à Internet;
- Formação dos professores;
- Infraestrutura.

Questões de infraestrutura, como número reduzido de computadores e falta de um laboratório de informática, são vistas como o principal problema no uso pedagógico. A falta de formação dos professores é também bastante importante na visão dos entrevistados. Na maior parte desses casos, os entrevistados acreditam que deveria haver um professor especializado em informática educativa. O percentual de escolas que não veem problemas para uso pedagógico em sua escola é relativamente reduzido (12%).

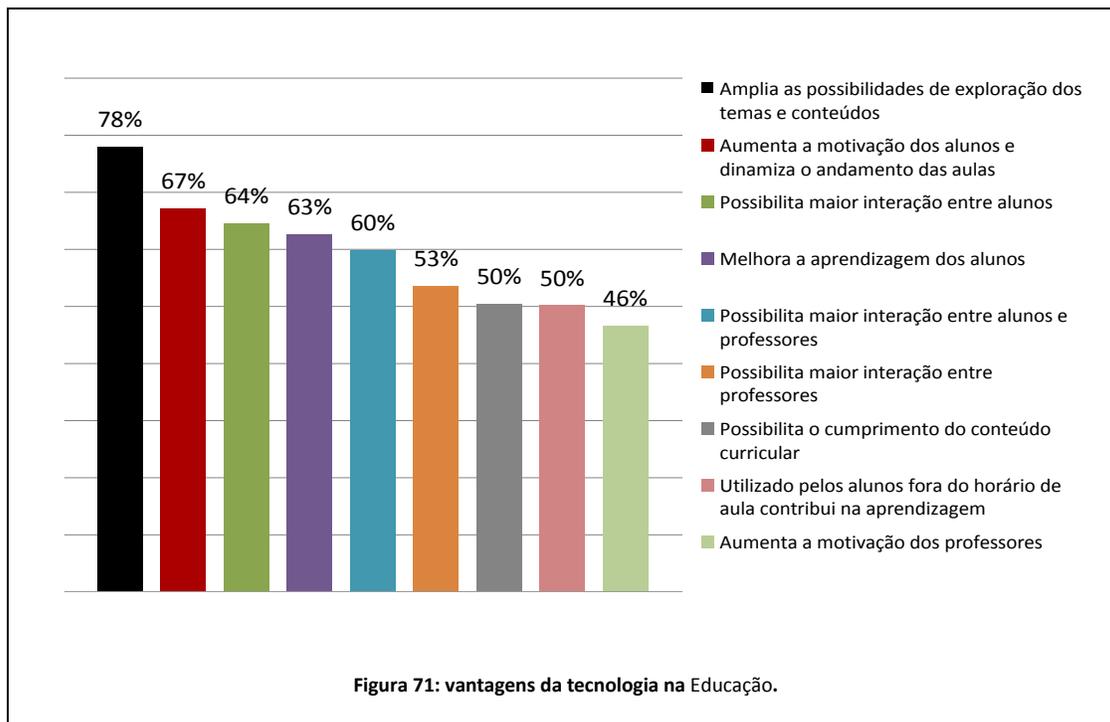


6.6.2 VANTAGENS NO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

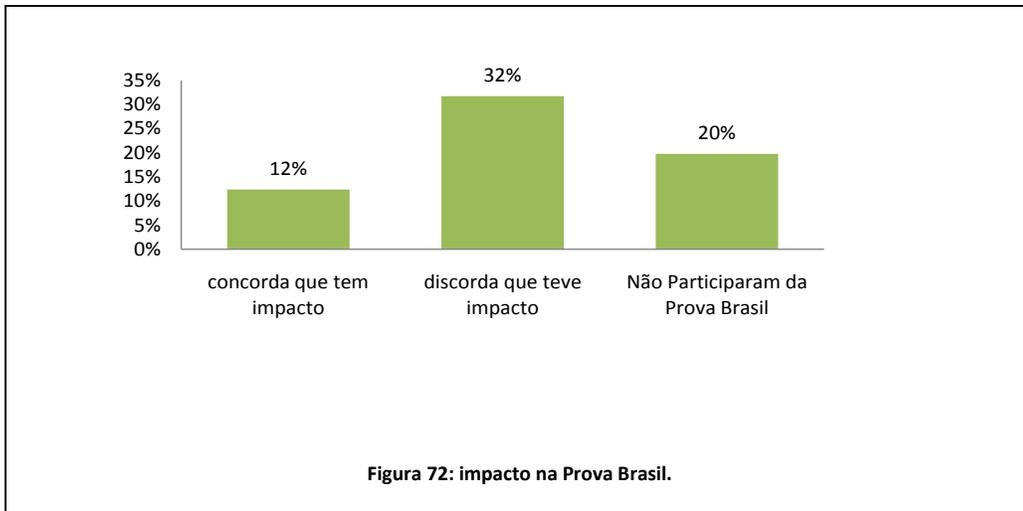
A pesquisa também apurou a opinião dos entrevistados em relação às vantagens do uso de computadores e Internet de forma pedagógica. Aumento da motivação dos alunos e aumento da dinâmica das aulas foram os destaques entre as frases positivas sobre uso de computadores que se faz na escola **com alunos** (Figura 70). Os entrevistados responderam o quanto concordavam ou não com as frases lidas. O gráfico a seguir aponta o resumo das respostas mais concordantes.



Além disso, as supostas vantagens em relação ao uso de computadores na Educação, apontadas pelos entrevistados na Figura 71, são a possibilidade de exploração dos temas e conteúdos (78%), o aumento da motivação dos alunos e a dinamização do andamento das aulas (67%).



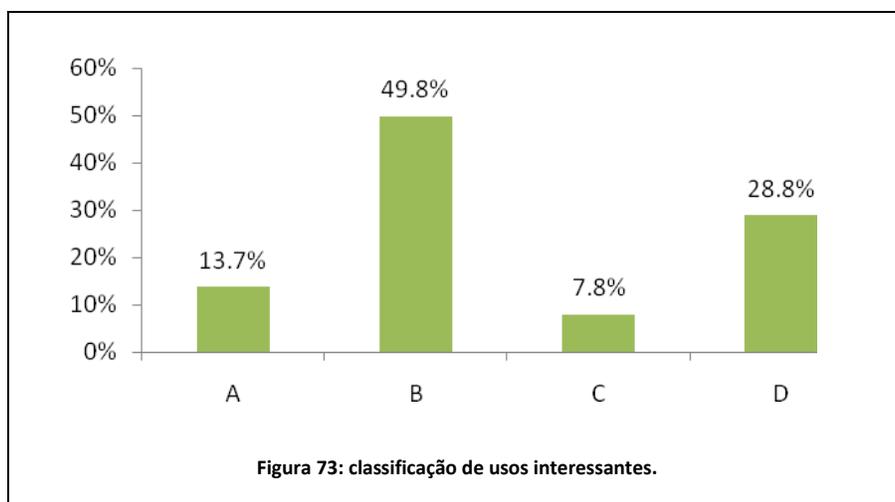
Há poucos casos de escolas que consideram que o uso de computadores teve impacto na Prova Brasil (12%). A Figura 72 mostra apenas os extremos da escala. Aqui percebe-se que as vantagens apontadas não necessariamente levam a uma visão da tecnologia como responsável pelo desempenho dos alunos.



6.6.3 CLASSIFICAÇÃO DE USOS INTERESSANTES

Os entrevistados responderam uma questão aberta sobre algum uso interessante do computador feito na escola. As respostas foram pré-agrupadas pelo IBOPE e classificadas em 4 categorias (Figura 73):

- **A:** Uso interessante (criação de conteúdo, robótica);
- **B:** Uso básico (preparação de apresentações, pesquisas na internet);
- **C:** Uso administrativo (criação/aplicação de provas, cadastro de alunos) e usos extremamente simples (digitação de textos ditados etc.);
- **D:** Não mencionou ou não realizou nenhuma atividade interessante.



6.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes resultados mostram que existe infraestrutura na maioria das escolas que possibilita fazer uso pedagógico dos computadores com alunos. No entanto, a preparação dos professores e gestores ainda é um problema.

Na seção a seguir, são apresentados o mapeamento das escolas e seu nível de uso das TICs e os fatores que influenciam positivamente no uso dos computadores e internet nas escolas.

7 CLASSIFICAÇÃO DAS ESCOLAS PELOS CONCEITOS DE USO

Com os resultados desta pesquisa, as escolas foram categorizadas em níveis de uso das TICs levando-se em consideração os conceitos de uso. Esta seção apresenta inicialmente a distribuição das escolas entrevistadas por conceito de uso dos computadores e da Internet (Tabela 6) e em seguida a análise da influência de alguns fatores sobre a classificação das escolas.

Tabela 6: tabela geral de conceitos de uso.

	% de escolas	Presença POIE	POIE formador	Freq. de uso semanal	Qtde. de professores que usam	Tem laboratório de informática	Tem internet	Número médio de computadores funcionando	Formação de profissionais em TICs	Número médio de alunos por escola	Número médio de alunos por computador	Computadores no PPP	Planejamento nas aulas
Nível 1	1,3%	-	-	-	-	16%		0,0	-	782,8	-	-	-
Nível 2	8,4%	-	-	-	-	50%	86,6%	11,2	-	969,0	-	-	-
Nível 3	19,9%	6,7%	0,0% *	2,3	Todos ou quase todos: 52,2%	38%	94,2%	10,3	13,0%	797,0	-	55,3%	42%
Nível 4	9,6%	29,1%	15,8% *	3,9	Todos ou quase todos: 49,7%	62%	100%	14,6	34,60%	1017,0	-	81,4%	42%
Nível 5	41,4%	37,1%	7,5% *	2,5	Todos ou quase todos: 64,5%	89%	97,5%	20,0	32,0%	1050,7	1,844	84,3%	42%
Nível 6	19,4%	43,1%	24,1% *	2,6	Todos ou quase todos: 78,1%	96%	100%	27,3	30,8%	1174,6	2,025	94,2%	67%

(*) esses valores não puderam ser confirmados estatisticamente.

7.1 PRESENÇA DE POIE

O POIE (Professor Orientador de Informática Educativa) influi positivamente no uso pedagógico: as escolas com um profissional dedicado a orientar o uso de informática educativa tendem a ocupar posições mais elevadas na classificação (Tabela 7).

Tabela 7: presença de POIE.

Classificação	Presença de POIE	
	SIM	NÃO
Nível 1	0,0%	100,0%
Nível 2	0,0%	100,0%
Nível 3	6,7%	93,3%
Nível 4	29,1%	70,9%
Nível 5	37,1%	62,9%
Nível 6	43,1%	56,9%

A atuação do POIE como formador parece favorecer no uso mais avançado **com** alunos, mas não há dados para confirmar estatisticamente esta hipótese (há poucos casos na amostra para este levantamento). Na classificação proposta, as escolas dos níveis 4 e 6 têm, comparativamente, mais escolas com POIE formadores, conforme mostrado na Tabela 8.

Tabela 8: POIE formador.

Classificação	POIE formador
Nível 1	-
Nível 2	-
Nível 3	0,0%
Nível 4	15,8%
Nível 5	7,5%
Nível 6	24,1%

7.2 FREQUÊNCIA DE USO

A frequência de uso semanal do computador **com** ou **sem** aluno não apresentou correlação com os níveis propostos.

7.3 QUANTIDADE DE PROFESSORES QUE USAM O COMPUTADOR

Nas melhores categorias (níveis 5 e 6), a participação de “todos” ou “quase todos” os professores é maior (cerca de 78,1% e 64,5%, respectivamente). Acredita-se que, quanto maior o número de professores preparados

para uso das TICs, melhor a qualidade do uso (Tabela 9). Nos níveis 1 e 2, não há uso pedagógico dos computadores.

Tabela 9: professores que usam computador.

Classificação	Quantidade de professores que usam					
	Menos da metade	Metade	Não sabe	Nenhum	Quase todos	Todos
Nível 1	-	-	-	-	-	-
Nível 2	-	-	-	-	-	-
Nível 3	24,7%	15,2%	0,9%	0,0%	40,5%	18,8%
Nível 4	16,6%	33,7%	0,0%	0,0%	29,4%	20,3%
Nível 5	19,3%	15,7%	0,0%	0,4%	41,0%	23,5%
Nível 6	8,5%	12,3%	1,1%	0,0%	45,5%	32,6%

7.4 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Como apresentado na Tabela 10, a presença do laboratório de informática é muito grande nas categorias com aluno (96% no nível 6 e 89% no nível 5). Portanto, o laboratório de informática apresenta-se como um importante fator para uso pedagógico dos computadores **com** alunos. Chama a atenção o número de escolas **com laboratório de informática que não trabalham** com alunos (18% do total de escolas).

Tabela 10: existência de laboratório de informática

Classificação	Tem laboratório de informática
Nível 1	16%
Nível 2	50%
Nível 3	38%
Nível 4	62%
Nível 5	89%
Nível 6	96%

7.5 ACESSO À INTERNET

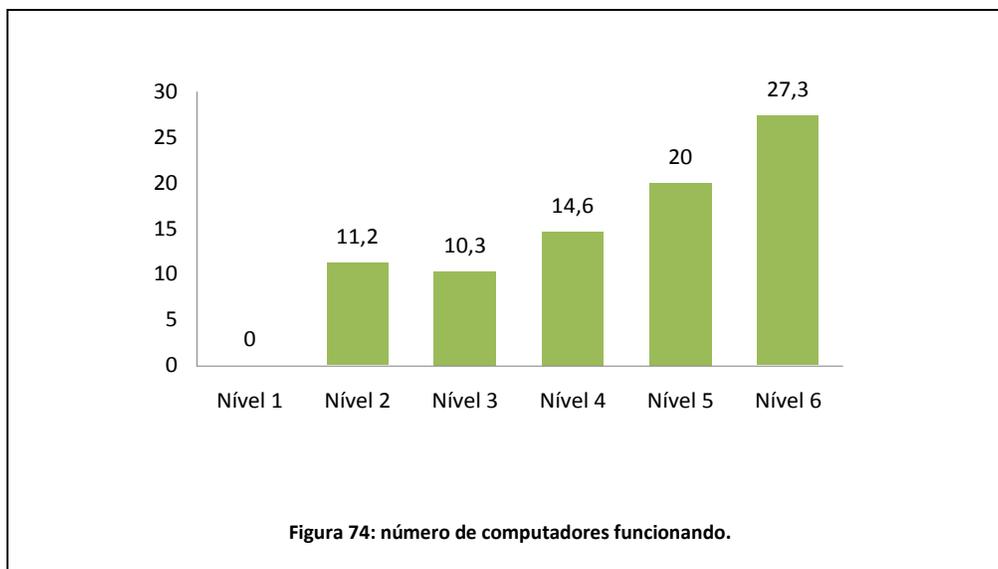
Todas as escolas dos níveis 4 e 6 têm Internet, como observa-se na Tabela 11. Em 83% das escolas do nível 6, a conexão é de banda larga. A maior parte das escolas com conexão discada faz uso administrativo ou uso pedagógico básico sem alunos.

Tabela 11: acesso à Internet.

Classificação	Tem Internet	
	Não	Sim
Nível 1	-	-
Nível 2	13,4%	86,6%
Nível 3	5,8%	94,2%
Nível 4	0,0%	100,0%
Nível 5	2,5%	97,5%
Nível 6	0,0%	100,0%

7.6 NÚMERO MÉDIO DE COMPUTADORES FUNCIONANDO

O número médio de computadores cresce de acordo as categorias (Figura 74). Escolas do nível 6 têm, em média, 27,3 computadores.



7.7 FORMAÇÃO EM TIC

O percentual de escolas que não receberam formação entre professores, responsáveis pedagógicos ou professores de informática é bem maior naquelas do nível 3 (Tabela 12). A diferença entre os níveis 4, 5 e 6 é pouco acentuada.

Tabela 12: formação de TIC.

Classificação	Receberam formação entre professores, responsáveis pedagógicos ou professores de informática	Não receberam formação entre professores, responsáveis pedagógicos ou professores de informática
Nível 1	-	-
Nível 2	-	-
Nível 3	13,0%	87,0%
Nível 4	34,60%	65,4%
Nível 5	32,0%	68,0%
Nível 6	30,8%	69,2%

7.8 MÉDIA DE ALUNOS NA ESCOLA

O número de alunos na escola tende a aumentar conforme a classificação avança (Tabela 13).

Tabela 13: número de alunos na escola.

Classificação	Número de alunos
Nível 1	783
Nível 2	969
Nível 3	797
Nível 4	1.017
Nível 5	1.051
Nível 6	1.175

7.9 ALUNOS POR COMPUTADOR

A média do número de alunos por computador não apresentou variação significativa entre os níveis 5 (1,8) e 6 (2,0), não sendo possível estabelecer uma correlação com os dados disponíveis.

7.10 PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

A inclusão do uso dos computadores no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola faz muita diferença no nível de uso pedagógico (Tabela 14). Cerca de 94% das escolas do nível 6 incluíram o computador no seu PPP.

Tabela 14: computadores no PPP.

Classificação	Computadores no PPP	
	Não	Sim
Nível 1	-	-
Nível 2	-	-
Nível 3	44,7%	55,3%
Nível 4	18,6%	81,4%
Nível 5	15,7%	84,3%
Nível 6	5,8%	94,2%

© 2009 Fundação Victor Civita. Todos os direitos reservados.

7.11 PLANEJAMENTO DAS AULAS

Quanto mais professores consideram os computadores em seu planejamento, mais avançado é o uso (Tabela 15). Nas escolas nível 6, sempre há professores que consideram o uso de computadores no planejamento de suas disciplinas (a maioria em 67% dos casos e alguns em 33% dos casos), indicando a valorização dada pelos professores às tecnologias em suas aulas.

Tabela 15: uso de acordo com o nível.

Classificação	Planejamento nas aulas			
	A maioria dos professores	Alguns professores	Não sabe	Nenhum professor
Nível 1	-	-	-	-
Nível 2	-	-	-	-
Nível 3	42%	29%	6%	23%
Nível 4	42%	45%	5%	8%
Nível 5	42%	52%	1%	5%
Nível 6	67%	33%	0%	0%
Total	47%	42%	2%	8%

7.12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados nesta seção indicam que a infraestrutura disponível nas escolas não basta para fazer uso avançado das TICs. É preciso planejamento tanto por parte dos gestores na inclusão do computador no PPP quanto dos professores para planejamento de suas aulas. Nota-se que a presença do POIE possui uma influência direta na forma de uso dos computadores.

8 CONCLUSÕES

Pesquisas nacionais e internacionais indicam que a simples existência de computadores nas escolas não se traduz em melhoria de desempenho escolar, embora o acesso a computadores e à Internet seja muito valorizado pela sociedade e tenha alto impacto político (UNESCO, 2008b, UNESCO, 2008c).

Obviamente, dotar as escolas de computadores, melhorar o acesso à Internet e capacitar professores e alunos para o uso da informática são ações importantes para promover a inclusão digital e democratizar o acesso a informações indispensáveis para entender o mundo que nos cerca. Resta saber como o uso dos computadores poderá de fato fazer diferença na aprendizagem (Castro, 2009).

Este trabalho apresentou o resultado de uma pesquisa quantitativa sobre uso das TICs nas escolas de capitais brasileiras. A análise dos dados deste trabalho permitiu apontar acertos e problemas comuns no uso de computadores e da Internet. Seguem as principais conclusões desta análise:

- Quanto maior o tamanho da escola e os recursos e infraestrutura disponíveis, mais proficiente é a utilização do computador e da Internet no processo de aprendizagem.
- A presença do Professor Orientador de Informática Educativa influi na utilização da tecnologia como ferramenta de aprendizagem.
- A tecnologia deve ser integrada ao Projeto Político Pedagógico da escola, no seu monitoramento e avaliação, e ao planejamento de atividades pelo professor.
- A maioria das escolas tem recursos materiais para fazer algum tipo de uso pedagógico do computador.
- Apesar de os dados levantados sobre recursos e infraestrutura serem favoráveis, infraestrutura, formação de professores e problemas com acesso à Internet são apontados como os principais problemas para o uso pedagógico do computador.
- A formação oferecida não é percebida como suficiente e adequada, pois falta preparo para o uso da tecnologia focado no ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares.
- O número de professores que usam a tecnologia com seus alunos é ainda pequeno e este uso, se dá eminentemente no laboratório de informática.
- Na maioria das escolas, as atividades que utilizam tecnologia e são realizadas com os alunos têm pouca complexidade ou usam recursos simples.

Com base nas conclusões, recomenda-se, em termos de política pública, disponibilizar mais recursos para a comunidade escolar, investir em conexão à Internet compatível com o uso nas escolas, cuidar da manutenção preventiva dos equipamentos, redefinir o papel dos especialistas em informática nas escolas, envolver a equipe gestora nas decisões, mudar o foco dos programas de formação tanto na graduação quanto na continuada (ao invés de aprender a usar as TICs, aprender a aprender usando as TICs) .

Para as escolas, recomenda-se incluir a tecnologia no PPP da escola, incluir a tecnologia no planejamento das aulas e dos projetos, socializar as boas práticas entre professores e refletir sobre os novos paradigmas educacionais com o uso das TICs e diferentes modelos de uso de disponibilização dos computadores.

Em continuidade a esta pesquisa, pretende-se agora, por meio de observações e avaliações *in loco* numa amostra de escolas, aprofundar a investigação sobre o uso pela comunidade escolar dos computadores e Internet nas escolas.

9 BIBLIOGRAFIA

- Almeida, M. E. B.; Prado, M. E. B. "A formação de educadores em serviço com foco nas práticas escolares com o uso do laptop educacional em uma escola pública". In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008, Fortaleza. sbie Tecnologia e Educação para todos. Fortaleza : Universidade Federal do Ceará, 2008.
- Andrade, P.F; Lima, M. C. M. "Programa Nacional de Informática Educativa. A utilização da Informática na escola pública brasileira". (1970-2004). MEC: Secretaria de Educação a Distância, 1996.
- Arruda, R. V.; Silva, W. A.; Lamounier, E. A.; Ribeiro, M. W.; Cardoso, A.; Fortes, N. "Realidade Virtual não-imersiva como tecnologia de apoio no desenvolvimento de protótipos para reconstituição de ambientes históricos para auxílio ao ensino", V Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA'2008, UNESP-Bauro, 2008.
- Bennet, S.; Maton, K.; Kervin, L. "The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*", vol. 39, num.5, pp. 775-786, 2008. Disponível em: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>>.
- Bielefeldt, T. "Computers and Student Learning: Interpreting the Multivariate Analysis of PISA 2000", *Journal of Research on Technology in Education*, vol. 37, n. 4, 2005.
- Biondi, R.L.; Felício, F. "Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb". In: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)/MEC, Brasília, ISSN: 1414-0640, 2007.
- Bittencourt, J. "Atividades desenvolvidas pelo LEC/UFRGS na Escola Luciana de Abreu". Rio de Janeiro: LEC/UFRGS. slides, color, apresentação multimídia, 2008.
- Câmara dos Deputados. "Um Computador por Aluno: A experiência brasileira", Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2008.
- Camargo, A. C.; Blikstein, P.; Lopes, R.D. "Robótica na Periferia? Uso de Tecnologias Digitais na Rede Pública de Ensino de São Paulo como Ferramenta de Expressão e Inclusão". In: XI Workshop de Informática em Educação - WIE, Simpósio Brasileiro de Computação, São Leopoldo-RS, Jul. 2005.
- Castells, M. "The Rise of the Network Society, Volume1: The Information Age: Economy, Society, and Culture", Wiley-Blackwell, v.1, 2nd. edition, 2009.
- Cavallo, D.; Blikstein, P.; Sipitakiat, A.; Basu, A.; Camargo, A.; Lopes, R.D.; Cavallo, A. "The City that We Want: Generative Themes, Constructionist Technologies and School/Social Change", In: IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies – ICALT, Washington-USA, 2004.
- Castro, M.F.D; Alves, L.A. "Avaliação da implementação, uso dos computadores e formação dos professores das escolas públicas de Niterói/RJ". In: III Seminário Internacional: As Redes de Conhecimento e a Tecnologia, UFRJ, 2005.
- Castro, M.H.G. "A Consolidação da Política de Avaliação da Educação Básica no Brasil". *Revista Meta Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p.271-296, set./dez. 2010.
- Centro de Novas Tecnologias para Educação (CNTE). "Divisão Educacional da Lego". Disponível em: <http://www.cnotinfor.com.br/cnotinfor/LEGO.htm>. Acesso em 27 de janeiro de 2010.

- CETIC.BR – Centro de Estudos sobre as TICs. *“Indicadores De Habilidade No Uso De Computadores E Internet Computadores E Internet: Tic Empresas E Domicílios 2005/2006/2007”*. In: Cuarto Taller sobre la Medición de la Sociedad de la Información em América Latina y el Caribe, 2008, San Salvado. Disponível em: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/7/32357/M%C3%B3dulo_Habilidades_na_TIC_Empresas_e_Domic%C3%ADlios_CGI.br.pdf>.
- Claudio, K.; Covic, A.; Dwyer, T.; Dutra, R. S.; Ferreira, L. R.; Magalhães, V. B.; Pimenta, V. A.; Wainer, J. *“Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar. Educação e Sociedade”*, v. 28, n.101, p. 1303-1328, 2007. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S01013302007000400003&script=sci_arttext&tlng=en>.
- Corrêa, A.G.D., Assis, G.A., Venâncio,V., Ficheman, I.K., Lopes, R.D. *“Avaliação de Aceitabilidade de um Computador Portátil de Baixo Custo por Criança”*. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Brasília, 2006.
- Corte, E.; Verschaffel, L.; Entwistle, N.; Merrienboer, J. V. *“Powerful learning environments: unravelling basic components and dimensions”*, Oxford: Emerald Group Publishing, 2003.
- Christie , A. *“How Adolescent Boys and Girls View Today's Computer Culture”*, Meridian: A Middle School Technologies Journal, n.1, 2005 Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/meridian/win2005/computer%20culture/>>.
- Dihl, L. L.; Malfatti, S. M.; Brancher, J. D. *“AITEM - desenvolvimento de um jogo tridimensional para o apoio ao ensino de matemática utilizando Java3D”*. In: III Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital e 1o Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital, Curitiba, 2004.
- Dwyer, T.; Waive, J.; Dutra, R.S.; Covoc, A.; Magalhães, V. B.; Ferreira, L.R.; Pimenta, V.A; Kleucio, C. *“Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar”*. Educação e Sociedade, v. 28, n.101, p. 1303-1328, 2007.
- Fagundes, L.C., Basso, M.V. *“Mídias Digitais, Sistemas de Conceitos e Aprendizagem em Matemática”*. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 13, n. 2, p. 42-52, 2005.
- Fagundes, L.C. *“Recursos e Oportunidades para o Desenvolvimento da Inteligência”*. Revista Pedagógica (Porto Alegre), v. 10, p. 59-61, 2006.
- Ficheman, I. K.; Lopes, R.D.; Kruger, S.E; Bassani, O. *“PORTAL EDUMUSICAL: Telemática aplicada à Educação Musical”*. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2004, Manaus. Anais do XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, v. 1. p. 523-532, 2004.
- Franco, J.F.; Ficheman, I.K.; Aquino, E.M.M. ; Moreno, M.; Mangerona, M.S.; Lopes, R.D. *“Usando Recursos Digitais como Suporte para Convergir e Construir Conhecimento”*. In: Workshop de Modelos Pedagógicos em Educação a Distância: das concepções pessoais aos conceitos científicos, 2007, São Paulo. Workshop de Modelos Pedagógicos em Educação a Distância SBIE, 2007.
- Franco, J.F.; Vieira, S. M.; Rocha, M. E. S.; Venâncio, V.; Yin, H. T.; Ficheman, I. K.; Lopes, Roseli de Deus. *“Uma Experiência de aprendizagem Colaborativa e Interdisciplinar com suporte de Laptops de Baixo Custo e Kit de Robótica”*. In: Workshop Projeto Um Computador por aluno (UCA) - Brasil: panorama, avaliação e perspectivas, 2008, Fortaleza. Anais do SBIE, 2008.
- Franco, J.F.; Ficheman, I.K.; Venancio, V.; Lopes, R.D.; Telles, E.O. *“Comunidade Escolar e os Laptops na Escola Pública: o Olhar dos Pais”*, In: Simpósio Brasileiro de Informática em Educação, Florianópolis – SC, ISSN: 2176-4301, 2009.

- Fuchs, T.; Woessmann, L. "Computers and Student Learning: bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school", CESIFO working paper no. 1321, category 4: labour markets, nov. 2004.
- Gimenez, M.C. "A Utilização do Computador na Educação", Revista da Educação, Vol. 1, n. 2, Jul-Dez. 2001, pp. 19-32.
- Giordan, M. "A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais". Educação e Pesquisa (USP), São Paulo, v. 31, n. 1, p. 57-78, 2005.
- Godoy, G.N. "Computadores na escola: novas tecnologias versus inovações educacionais", Dissertação de Mestrado em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- Hounsell, M.S.; Rosa, R.L.; Silva, E. L.; Gasparini, I.; Kemczinski, A. "Ambiente Virtual 3D de Aprendizagem Sobre a Doença da Dengue". In: XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, Brasília-DF, v. 1. p. 477-486, 2006.
- Hourcade, J., Beitler, D., Cormenzana, F., and Flores, P. 2008. "Early olpc experiences in a rural uruguayan school". In: CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (Florence, Italy, April 05 - 10, 2008). CHI '08. ACM, New York, NY.
- IDIE 2008 - Instituto para o Desenvolvimento e Inovação Educativa. "Indicadores Qualitativos da Integração das TICs na Educação: Proposições". Documento para debate, dez. 2008.
- Khan, J. I. and Shaikh, S. 2006. "Relationship Algebra for Computing in Social Networks and Social Network Based Applications". In Proceedings of the 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web intelligence, 2006. Web Intelligence. IEEE Computer Society, Washington, 113-116.
- Krüger, S. E. "Perspectivas pedagógicas para avaliação de software educativo". In: Hentscheke, L.; Souza, J. Avaliação em música: reflexões e práticas. São Paulo: Moderna, 2003.
- Krüger, S.E.; Lopes, R.D.; Ficheman, I.K.; Del Bem, L. "Dos receitas à exploração das possibilidades: formas de uso de software educativo-musical". In: HENTSCHEKE, L.; DEL BEM, L. Ensino de Música: propostas para pensar e agir em sala de aula, São Paulo: Moderna, 2003.
- LEC/UFRGS. "Projeto UCA – Um Computador por Criança". Disponível em: http://www.lec.ufrgs.br/index.php/Piloto_UCAC Acesso: 15/ jan/2010.
- Lei de Acessibilidade - Decreto de lei 5296 de Dez. de 2004. Disponíveis em: <http://www.acessobrasil.org.br>.
- Malfatti, S.M.; Nunes, M. A. N.; Brancher, J. D.; Engers, E. M. "Aplicação de uma Proposta Pedagógica para a Utilização do Aplicativo Logo3D no Processo de Ensino Aprendizagem da Geometria". In: Simpósio Brasileiro de Informática em Educação - SBIE, Manaus-AM, 2004.
- Malfatti, S. M.; Fraga, L. M.; Rosa, P.F.; Oliveira, J. C.; Santos, S. R. "Um Atlas 3D Háptico para o Estudo de Anatomia". In: VIII Workshop de Informática Médica (WIM'2008), Belém-PA, 2008.
- Marcos, A.V. "A Utilização do Computador como Recurso Pedagógico Informática Educacional nas Escolas Estaduais de Picos - Piau". Monografia para Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, 2008.
- Martino. L. M. S. "Comunicação: troca cultural?" São Paulo: Paulus, 2005.

- Mazzili, S.; Rosalen, M.A.S. *“Formação de professores para o uso da informática nas escolas: evidências da prática”*. In: 28ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa em Educação, 40 anos de Pós-graduação em Educação no Brasil, p. 1-17, Caxambu, 2005.
- Microsoft Educacional. *“Robótica na escola: é pra já!”* Disponível em: <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/robotica.msp>. Acesso em 27 de Janeiro de 2010.
- Ministério da Educação (MEC). *“Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais”*. Sinopse Estatística da Educação Básica Anísio Teixeira 2007, Brasília: 2008.
- Moraes, M.C. *“Informática Educativa no Brasil: um pouco de história”*. Em Aberto, Brasília, ano 12, n.57, jan./mar. 1993.
- Mumtaz, S. *“Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. Computers & Education”*, Centre for New Technologies Research in Education: Institute of Education, University of Warwick, Coventry, 2001.
- Neri, M.C. (coordenador). *“Mapa da Exclusão Digital”*, Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2003.
- OEI – Organização dos Estados Ibero-Americanos. *“Indicadores Qualitativos Da Integração Das Tics Na Educação: Proposições”*, 2008, Disponível em: http://www.oei-idietics.org/IMG/pdf/Proposta_Indicadores_IDIE_2008.pdf.
- OLPC BRASIL. *“OLPC Brasil”*, Disponível em: http://wiki.laptop.org/go/OLPC_Brazil#2005, acesso: 15/jan/ 2010.
- ONE LAPTOP PER CHILD. *“Visão”*, Disponível em: <http://laptop.org/pt/vision/index.shtml>, acesso: 07/out/ 2007.
- Owston, R. D.; Wideman, H.; *“Computer access and student achievement in the early school years. Journal of Computer Assisted Learning”*, Vol. 17, n. 4, pp. 433-444, 2001.
- Pinto, M.C. *“Tecnologia e Ensino-Aprendizagem Musical na Escola: uma abordagem construtivista interdisciplinar mediada pelo software Encore”*, dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de música da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.
- Prado, M. E. B. B. e Valente, J. A. A. *“Formação na Ação do Professor: Uma Abordagem na e Para uma Prática Pedagógica”*. In: VALENTE, J. A. Formação de professores para o uso da informática na Escola. Campinas - SP: UNICAMP/NIED, 2003.
- Richardson, W. *“Blogs, Wikis, Podcasts and Other Powerful Web Tools for Classrooms”*, 1ª Edição. Thousand Oaks, Corwin Press, 2006.
- Rosalen, M.S. *“Educação Infantil e Informática”*. Piracicaba, SP: [Tese (doutorado) – UNIMEP], 2001.
- Rosalen M., Mazzilli S. *“Formação de Professores para o uso da Informática nas Escolas: Evidências Práticas”*, 28 Reunião Anual de Formação de Professores da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação - ANPEd, Caxambu-MG, 2005.
- Santana, C. *“Redes sociais na internet: potencializando interações sociais”*, Revista Hipertextus, Vol. 1, 2007.
- Schafer, P.B, Fagundes, L. C. *“Projetos de Aprendizagem, Escrita e Compreensão na Modalidade Um Computador por Aluno”*. In: XIX SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Porto Alegre, SBC, 2008.

- Schafer, P.B, Fagundes, L. C. “Redes de conhecimento, autoria coletiva e modalidade de aprendizagem um computador por aluno: explorando possibilidades da cultura digital”. In: III Simpósio Internacional e VI Fórum Nacional de Educação da ULBRA/Torres Políticas Públicas, Gestão da Educação, Formação e Atuação do Educador, Porto Alegre, ULBRA, p. 1-11, 2009.
- Schofield, J. W.; Davidson, A. L. “Internet Use and Teacher Change”. In: Annual Meeting of the American Educational Research Association, 2000, New Orleans.
- SEED. “Integração das Tecnologias na Educação”. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação / SEED / TV Escola/Salto para o Futuro, organizadores: M.E.B. Almeida e J. Moran, diversos autores, 2005.
- Silva, W. A.; Lamounier, E.A.; Ribeiro, M.W.; Cardoso, A. “Interface para distribuição e integração de Realidade Aumentada com Realidade Virtual por meio da plataforma CORBA, tendo como estudo de caso ambientes multidisciplinares de biologia e química”, V Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA’2008, UNESP-Bauro, 2008.
- Silva, A.E.L; Silva, W.A.; Lamounier, E.A.; Ribeiro, M.W.; Cardoso, A.; Fortes, N. “O uso da Realidade Virtual no desenvolvimento de ferramentas educacionais para auxílio ao estímulo da lateralidade e dos sentidos de criança em fase de aprendizagem”, V Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA’2008, UNESP-Bauru, 2008.
- Silvernail, D.L.; “Does Maine’s Middle School Laptop Program Improve Learning?”, A Review of Evidence to Date, Center for Education Policy, Applied Research & Evaluation, Julho 2005, disponível em: <http://www.usm.maine.edu/cepare/pdf/MLTI705.pdf> Acessado em: 01/02/2010.
- Takahashi, T. “Sociedade da informação no Brasil: Livro Verde”, Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.
- TomPlay 2009. Disponível em: <http://www.tomplay.com.br>. Acesso em 28 de Janeiro de 2010.
- Toundeur, J.; Braak, J.V.; Valcke, M. “Towards a typology of computer use in primary education”, Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 23, n. 3, pp. 197-206, 2007.
- UNESCO Brasil, “Computador na Escola - o futuro anunciado”, Revista TICs nas Escolas, vol 3, n. 2, 2008.
- UNESCO Brasil, “Computador na Escola – a dura realidade nas escolas”, Revista TICs nas Escolas, vol 3, n. 1, 2008.
- UNESCO Brasil, “Computador na Escola – tecnologia e aprendizagem”, Revista TICs nas Escolas, vol 3, n. 3, 2008.
- Valente, J.A. “O uso inteligente do computador na Educação”. Pátio Revista pedagógica. Editora: Artes Médicas Sul, ano 1, nº1, pp.19-21, 1997.
- Valente, J. A. “Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor”, Revista Brasileira de Informática na Educação. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.
- Valente, J. A. “Computadores e conhecimento: repensando a Educação”, Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2ª edição, 1998.
- Valente, J.A. “Informática na Educação do Brasil: análise e contextualização da história”. In. Valente. J.A. “O computador na sociedade do conhecimento”, Coleção Informática para Mudança na Educação, Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 1999.

- Valente, J.A. *“A metodologia logo de ensino e aprendizagem”*. Projeto de Informática na Educação especial, Campinas : NIED-UNICAMP, 1999.
- Windschitl, M.; Sahl, K. *“Tracing Teachers’ Use of Technology in a Laptop Computer School: The Interplay of Teacher Beliefs, Social Dynamics, and Institutional Culture”*. In: American Educational Research Journal, Ed. Sprin, Vol. 39, No. 1, pp. 165–205, 2002.
- Venâncio, V.; Ficheman, I. K.; Biazon, L.; Alves, A. C.; Yin, Ho T.; Martinazzo, A. G.; Franco, J. F.; Aquino, E.; Lopes, R. D. *“Collaborative Learning Supported by Mini-Robotics Kits and Low Cost Laptops”*. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008, Fortaleza-CE, 2008.
- Venâncio, V.; Franco, Jorge F.; Ficheman, Irene K; Telles, Edna de O.; Lopes, R.D. *“Comunidade Escolar e os Laptops na Escola Pública: O Olhar dos Pais”*. In: SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2009, Florianópolis. SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2009.
- Zakaria, M.R; Moore, A.; Stewart, C.D.; Brailsford, T.J. *“Conference on Hypertext and Hypermedia archive”*, In: Proceedings of the fourteenth ACM Conference on Hypertext and Hypermedia Table of, Adaptive hypermedia, Pp. 170-171, 2003.
- Zuffo, J.A., *“A Infoera: o imenso desafio do futuro”*, Editora Saber, 1997.
- Zuffo, J.A., *“A Sociedade e a Economia no Novo Milênio: os empregos e as empresas no turbulento alvorecer do século XXI. Livro I – A Tecnologia e a Infossociedade”*, Manole, 2003.
- Windschitl, M.; Sahl, K. *“Tracing Teachers’ Use of Technology in a Laptop Computer School: The Interplay of Teacher Beliefs, Social Dynamics, and Institutional Culture”*, American Educational Research Journal, Vol. 39, No. 1, 165-205, 2002.