

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE**

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS WEB NO  
DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO ENSINO PÚBLICO DE  
ITAJUBÁ**

**CRISTIANO VIEIRA DA SILVA**

**Itajubá, Abril de 2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE**

**CRISTIANO VIEIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS WEB NO  
DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO ENSINO PÚBLICO DE  
ITAJUBÁ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em **Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade** como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade

Área de concentração: **Desenvolvimento e Tecnologias Sociais**

Orientador: **Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho**

**Abril de 2014  
Itajubá - MG**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE**

**CRISTIANO VIEIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS WEB NO  
DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO ENSINO PÚBLICO DE  
ITAJUBÁ**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 22 de abril de 2014, conferindo o Título de **Mestre em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade**

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho (Orientador)

Prof. Dr. Fernando Augusto Silva Marins

Prof. Dr. José Arnaldo Barra Montevechi

Profa. Dra. Adriana Mattedi

**Itajubá 2014**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Cristiano Vieira.

Avaliação da utilização de Tecnologias Web no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá. Itajubá-MG, 2013.

126 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho

Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Instituto de Engenharia de Produção e Gestão - IEPG. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade – PPG DTECS.

1. Tecnologias WEB. 2. Sistema de Avaliação Educacional. 3. Qualidade no Ensino Público.

I. PINHO, Alexandre Ferreira. II. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.  
III. Avaliação da utilização de Tecnologias Web no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá.

## **DEDICATÓRIA**

A DEUS,  
a minha esposa,  
aos meus filhos,  
aos meus pais.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e digo que esta dissertação não poderia ter sido elaborada, escrita e publicada sem as contribuições valiosas de muitas pessoas.

Entre essas pessoas quero destacar e deixar aqui registrado o meu agradecimento aos professores do Programa de Pós-Graduação DTECS, ao Coordenador do Programa Prof. Dr. Carlos Alberto Máximo Pimenta e principalmente ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho que por meio de sua paciência e sábia experiência pode me conduzir de forma tranquila e segura durante o desenvolvimento e a conclusão desta pesquisa.

Torno público toda minha gratidão a Michele Dias, minha esposa e companheira dos momentos difíceis e alegres, que me apoiou e me incentivou durante todos os meses de estudo e, principalmente sendo a maior influenciadora para que eu alcançasse esta conquista. Te amo muito.

Um forte abraço a meus filhos, aos meus pais e todas outras pessoas que me serviram de inspiração e de apoio nesta caminhada.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, agência de fomento à pesquisa brasileira que atua na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados do país, por ter me proporcionado condições que permitiram o desenvolvimento e publicação desta pesquisa por meio de sua bolsa REUNI para o programa de Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade da Universidade Federal de Itajubá.

Estendo os agradecimentos também a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio na participação em eventos científicos.

## EPÍGRAFE

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.”  
Immanuel Kant, 1804

“Ninguém é tão sábio que não tenha algo pra aprender e  
nem tão tolo que não tenha algo pra ensinar.”  
Blaise Pascal

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a utilização das tecnologias WEB nas escolas estaduais públicas do município de Itajubá no estado de Minas Gerais com o objetivo de avaliar como a tecnologia pode contribuir no ensino-aprendizado a partir de seu uso integrado com as atividades educacionais, e também verificar a existência de procedimentos internos que demonstrem o nível da qualidade do ensino antes mesmo da avaliação institucional aplicada pelo MEC. Neste cenário de análise da qualidade do ensino, os Sistemas de Medição de Desempenho construídos com apoio das tecnologias WEB têm se tornado grande aliado das escolas pela proximidade de sua utilização em relação aos exames oficiais e pela centralização das fontes de dados que permitem a diferentes escolas utilizarem os mesmos mecanismos de avaliação. Para que fosse possível obter respostas aos questionamentos levantados, foi elaborado um estudo de caso múltiplo que contou com questionários e entrevistas envolvendo alunos, professores e gestores do 9º ano do ensino fundamental das escolas estaduais. A partir dos dados coletados pelos questionários, entrevistas e da análise do índice de desenvolvimento da educação básica – IDEB de cada escola foi possível então concluir que existe uma forte influência da utilização das tecnologias WEB no desenvolvimento do aprendizado nas escolas do ensino público, mas não pela disponibilização da tecnologia pelo estado, e sim pela forma que a tecnologia tem estado cada vez mais comum no dia-a-dia dos alunos e professores dentro e fora da sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVES:** Tecnologias WEB, Sistema de Avaliação Educacional, Qualidade no Ensino Público.



## **ABSTRACT**

This research aimed to evaluate the use of web technologies in public state schools from Itajubá in the state of Minas Gerais in order to assess how technology can contribute to the teaching and learning from their integrated use with educational activities, and also check the existence of internal procedures that demonstrate the level of quality of education even before the institutional review applied by the MEC. In this analysis the quality of teaching scenario, Performance Measurement Systems built with the support of web-based technologies have become a great ally of the schools by the proximity of its use in relation to official exams and the centralization of data sources that allow different schools use the same evaluation mechanisms. To make it possible to obtain answers to the questions raised, a multiple case study that included questionnaires and interviews involving students, teachers and administrators of the 9th year of primary school was drawn from state schools. From the data collected by questionnaires, interviews and analysis of the rate of development of basic education - IDEB each school was then possible to conclude that there is a strong influence of the use of Web technologies in the development of learning in schools of public education, but not the availability of technology for the state, but by the way that technology has been increasingly common in day-to-day lives of students and teachers inside and outside the classroom.

**KEYWORDS:** WEB Technologies, System of Educational Evaluation, Quality in Public Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 Resultados obtidos pela filtragem do termo Web Technology no acesso à base de dados .....	20
Figura 1-2 Resultados obtidos pela filtragem do termo Web Technology + Education Evaluation System .....	20
Figura 3-1 Atividades dos Sistemas de Informação .....	43
Figura 3-2 Os componentes de um sistema de informação computadorizado .....	44
Figura 3-3 Sistemas de informação são mais do que apenas computadores .....	44
Figura 3-4 Tipos de Sistema de Informação.....	46
Figura 4-1 Atividades do método de estudo de caso .....	64
Figura 4-2 Curva de Gauss .....	72
Figura 5-1 Evolução do IDEB do município de Itajubá – MG nas três últimas avaliações .....	82
Figura 5-2 Comparação do IDEB das escolas selecionadas com relação à meta do município .....	83
Figura 5-3 Alunos que possuem computadores em casa.....	84
Figura 5-4 Comparativo entre as respostas SIM e NÃO nas escolas pesquisadas .....	85
Figura 5-5 Utilização do computador para fins escolares .....	85
Figura 5-6 Utilização do computador pelo aluno para fins escolares.....	86
Figura 5-7 A importância do uso do computador auxiliando no aprendizado .....	87
Figura 5-8 Aprendendo matemática e português pelo computador.....	88
Figura 5-9 Frequência de utilização das tecnologias WEB pelos alunos .....	88
Figura 5-10 Locais onde os alunos possuem acesso à internet.....	89
Figura 5-11 Professores com acesso a internet.....	90
Figura 5-12 Idade média dos professores pesquisados.....	91
Figura 5-13 Conhecimento dos professores sobre tecnologias WEB .....	92
Figura 5-14 Professores com acesso a internet.....	92

Figura 5-15 Utilização do computador pelos professores – Índice Geral .....	93
Figura 5-16 Utilização do computador pelos professores – por escola.....	93
Figura 5-17 Utilização das ferramentas WEB pelos professores .....	94

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1 Escolas Estaduais Públicas de 6º a 9º ano do município de Itajubá.....	23
Tabela 1-2 Informações detalhadas sobre o ensino fundamental na cidade de Itajubá..	24
Tabela 2-1 Alterações na transmissão do ensino.....	29
Tabela 4-1 Quadro do calculo do intervalo de confiança.....	72
Tabela 5-1 Informações do IDEB das escolas estaduais do município de Itajubá - MG	81
Tabela 5-2 Escolas estaduais do município de Itajubá – MG selecionadas para esta pesquisa .....	82

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
CERN	Organização Europeia de Pesquisa Nuclear
DOU	Diário Oficial da União
DRE	Delegacia Regional de Ensino
EAD	Ensino à Distância
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEP	Instituições de Ensino Público
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
KMS	Sistemas de Gestão do Conhecimento
LDB	Lei das Diretrizes e Bases da Educação
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
NTIC	Novas Tecnologias da Informação e Comunicação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SAE	Sistemas de Apoio Executivo
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SAI	Sistemas de Apoio Inteligentes
SI	Sistemas de Informação
SIG	Sistemas de Informações Gerenciais
SIMD	Sistema de Informação de Medição de Desempenho
SMD	Sistemas de Medição de Desempenho

TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/internet Protocol</i>
TE	Tecnologia Educacional
TI	Tecnologias da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIFEI	Universidade federal de Itajubá
WEB	Área Virtual da Grande Rede de Computadores
WWW	<i>World Wide Web</i>
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMARIO

1. Introdução .....	16
1.1. Tema e contribuição da pesquisa .....	18
1.2. Justificativa .....	19
1.3. Problema de pesquisa.....	21
1.4. Objetivos .....	22
1.4.1. Objetivo geral .....	22
1.4.2. Objetivos específicos.....	22
1.5. Metodologia de condução da pesquisa .....	22
1.6. Estrutura do Trabalho .....	24
2. A educação e a influência da tecnologia da informação.....	25
2.1. História da educação no Brasil .....	25
2.2. Métodos modernos de aprendizagem.....	26
2.3. A Inclusão Digital .....	26
2.4. A formação do professor no uso das tecnologias .....	28
2.5. Os desafios para os educadores no futuro.....	32
2.6. MEC e os mecanismos de avaliação da qualidade do ensino Brasileiro .....	33
2.6.1. Ministério da Educação .....	34
2.6.2. Prova Brasil - Exame nacional de avaliação do ensino fundamental.....	35
2.6.3. IDEB - Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico .....	37
3. Utilização das tecnologias da informação no ambiente acadêmico.....	38
3.1. Considerações iniciais.....	38
3.2. Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC e Novas Tecnologias - NTIC .....	39
3.3. Gestão da Informação .....	40
3.3.1. Dado, informação e conhecimento.....	41
3.3.2. Características da Informação .....	41
3.3.3. Sistemas de Informação .....	42
3.3.4. Componentes dos Sistemas de Informação .....	43
3.3.5. Evolução dos Sistemas de Informação .....	45
3.4. Desempenho do Gestor diante das novas tecnologias .....	47
3.5. Gestão da informação nas escolas .....	48
3.6. Sistemas de informação para medição de desempenho - SMD/SIMD.....	49
3.7. Tecnologias WEB .....	52
3.7.1. História da Web.....	53
3.7.2. Internet na Área Educacional .....	56
3.8. O Ensino à Distância na formação dos professores .....	58

4. Metodologia da pesquisa.....	61
4.1. Definição da Pesquisa .....	61
4.1.1. Classificação da Pesquisa .....	61
4.2. Contextualização da pesquisa .....	63
4.3. O Método do Estudo de Caso .....	64
4.4. Amostragem.....	70
4.4.1. Tipos de amostragem .....	70
4.4.2. Determinação do tamanho da amostra .....	71
4.5. Condução da pesquisa em campo .....	74
4.5.1. A escolha dos casos de estudo e amostragem .....	74
4.5.2. Definição do protocolo de pesquisa .....	75
4.5.3. Validação do protocolo de pesquisa.....	78
4.5.4. Aplicação do protocolo de pesquisa nas escolas .....	78
4.5.5. Análise dos resultados .....	79
5. Resultados obtidos.....	81
5.1. Considerações iniciais .....	81
5.2. Resultados .....	81
5.2.1. Observação e coleta de dados referente às escolas estaduais públicas do município de Itajubá e seleção dos casos de estudo .....	81
5.2.2. Resultados coletados a partir dos questionários aplicados aos alunos do 9º ano do ensino fundamental nas escolas estaduais públicas selecionadas .....	84
5.2.3. Resultados coletados a partir dos questionários aplicados aos professores do ensino fundamental vinculados às escolas estaduais públicas selecionadas.....	90
5.2.4. Resultados coletados a partir das entrevistas com os gestores das escolas estaduais públicas selecionadas .....	94
6. Conclusão.....	98
6.1. Análise e conclusão:.....	98
6.2. Sugestão para trabalhos futuros.....	100
Referências Bibliográficas .....	102
Apêndices .....	109
Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido .....	109
Apêndice B - Roteiro de perguntas aplicadas aos alunos .....	110
Apêndice C - Roteiro de perguntas aplicadas aos professores.....	112
Apêndice D - Roteiro de perguntas para entrevista com Diretor(a) ou Supervisor(a) Pedagógico(a).....	114
Anexos.....	115
Anexo A – Dados disponibilizados pela Secretaria Regional de Ensino em relação aos números do censo escolar do ano 2013 para as escolas estaduais públicas .....	115



Anexo B – Questionário aos professores das escolas estaduais.....	116
Anexo C – Dados apurados na pesquisa – Apuração Total .....	117
Anexo D – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 1. ....	118
Anexo E – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 2.....	119
Anexo F – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 3.....	120
Anexo G – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 4. ....	121
Anexo H – Publicações Científicas .....	122

# 1. Introdução

Os avanços da Tecnologia da Informação (TI), em especial na área da educação, possibilitam o acesso à informação de qualquer lugar em qualquer momento, por meio da internet ou de recursos computacionais de multimídia disponíveis hoje em dia.

De alguns anos para cá a cultura mundial esteja mudando em função das evoluções tecnológicas. Hoje, a internet é a maior base de conhecimento no mundo, superando grandes e famosas bibliotecas acadêmicas e, se baseando nisso, a forma de consulta ao conhecimento se alterou. Juntamente a essa evolução, os computadores entram cada dia mais no cotidiano das pessoas de todas as idades, tornando o acesso à informação muito mais fácil e rápido.

O Ministério da Educação com o projeto Educação Digital, que tem o objetivo de promover melhorias na qualidade e na produtividade da educação pública brasileira pela implantação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar, obteve em 2012 uma intervenção de grande expressividade: o governo brasileiro declarou investimentos acima de R\$150 milhões na compra e distribuição de equipamentos portáteis para professores da rede estadual e municipal de ensino público (BRASIL, 2012).

A iniciativa do Governo Federal aplicada pelo projeto Educação Digital visa oferecer instrumentos e formação aos professores e gestores das escolas públicas para o uso intensivo da TIC no processo de ensino e aprendizagem

As Tecnologias WEB podem ser consideradas as mais utilizadas dentre as tecnologias da informação e comunicação da atualidade. Segundo a União Internacional das Telecomunicações (2010), 90% da população urbana já utiliza destes recursos avançados de multimídia em suas vidas sociais.

Esta conectividade instantânea de qualquer ser humano, de qualquer unidade residencial ou de trabalho, em termos de informação e de comunicação, gera por sua vez uma dramática transformação nas relações humanas: a internet vem por primeira vez colocar à disposição de qualquer pessoa os conhecimentos e recursos necessários - e se trata aqui de uma condicionante de imensa importância - a possibilidade de se comunicar, a partir de qualquer ponto, com qualquer outro usuário do planeta (DOWBOR, 2000, p.3).

Segundo Gedik *et al.* (2012), este contexto do uso das inovações tecnológicas, oferece diversas possibilidades para educadores e alunos, pois proporcionam acesso ao aprendizado independentemente de local e horário. Em especial, o termo *Mobile Learning* (*M-learning*) surgiu em consonância com a evolução tecnológica aplicada à educação.

Dowbor (2000) já havia mencionado que não é apenas a educação que se defronta com as novas tecnologias; estas mesmas tecnologias estão impactando todo o universo social, com destaque para a área do conhecimento. A economia, a política, a cultura e as relações sociais passarão por uma transformação. O autor salienta que quando o conhecimento se torna um elemento chave de transformação social, a própria importância da educação muda qualitativamente. Deixa de ser um complemento, e adquire uma nova centralidade no processo.

No Brasil, de acordo com uma pesquisa Ibope/NetRatings de fevereiro de 2007, dos 32,1 milhões de internautas brasileiros, 1,35 milhão são crianças na faixa de 6 e 11 anos. Nos Estados Unidos, cerca de 90% da população entre 2 e 15 anos usa computadores (MELLO e VICÁRIA, 2007).

Os educadores dizem que não há mais como o computador não fazer parte do cotidiano. Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, publicaram no ano 2007 um estudo com alunos de escolas públicas americanas no qual concluem que o rendimento escolar dos alunos que usam computadores para pesquisas e jogos educativos subiu de 72% para 79% (MELLO e VICÁRIA, 2007).

Hoje em dia, a escola não é mais a única fonte onde os alunos podem buscar conhecimento. Na era digital, os alunos levam para a sala de aula muitas novidades e informações pesquisadas no computador de casa, *lan house* ou da própria escola. É muito importante o professor conhecer e entender o funcionamento dessas novas tecnologias para que os mesmos possam auxiliar os alunos a utilizarem essas ferramentas da melhor forma possível.

É legítimo indagar se as mudanças tecnológicas proporcionam uma necessidade de mudança nas próprias formas de ensino? E a sociedade a qual está inserida? Como será a recepção destas novas tecnologias? Estariam os docentes preparados para trabalhar pedagogicamente com tais ferramentas? Qual seria o impacto para as futuras gerações? Pode-se chegar a um maior interesse por parte dos alunos em absorver conhecimento? Os novos *designers* instrucionais são mais favoráveis ao aprendizado? Terá o Brasil uma população melhor instruída, devido ao uso destas novas tecnologias?

Este estudo não tem a pretensão de responder a todas essas questões, mas sim, abordar um panorama sócio-educacional pouco explorado, por ser totalmente atual, e contribuir para o avanço da comunidade científica no que diz respeito às novas tecnologias inseridas no contexto educacional e seus impactos para a sociedade.

## **1.1. Tema e contribuição da pesquisa**

O tema deste estudo envolve a análise quanti-qualitativa da introdução de ferramentas tecnologicamente inovadoras no contexto educacional, em especial as ferramentas providas de Tecnologias WEB para avaliação de desempenho acadêmico dos alunos do ensino público de Itajubá.

A Instituição de Ensino Pública (IEP), em função de sua responsabilidade perante a sociedade, passa por constantes avaliações, seja dos seus estudantes, do mercado empresarial que aguarda a formação de seus profissionais, e/ou da comunidade em que está inserida. As avaliações do MEC tem o intuito de conceituar por meio de alguns indicadores a situação da instituição em um período analisado. Porém não foi encontrado um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) particular utilizado pelas instituições de forma constante e independente que promova a melhoria contínua dos seus processos e a detecção pontos fracos. Esta falta de um SMD dificulta a gestão do conhecimento das IEP inviabilizando o acompanhamento dos processos em relação a sua evolução, estagnação ou retração. A utilização de um SMD que prepare as IEP para as avaliações dos órgãos competentes, mas que também possibilite uma gestão estratégica dos processos que contribui para que as instituições de ensino tenham um diferencial na evolução de seu desempenho e um conhecimento de sua situação atual torna-se extremamente importante nos dias de hoje.

Segundo Rizzatti (2002), a sociedade está passando por transformações fundamentais de forma acelerada em diversos segmentos. Os centros de ensino que não tomarem conhecimento das mudanças e não reagirem a essa realidade comprometerão a sua própria sobrevivência. Esta mudança de postura em relação às transformações ocorridas faz-se necessária o mais rápido possível. As transformações devem ser implantadas de forma efetiva, de modo a preparar realmente a instituição para enfrentar o novo posicionamento em relação à postura dos novos alunos que buscam centros de excelência para se preparar para o mercado.

Através das novas tecnologias, há uma grande interação na busca pelo conhecimento, que passa a ser participativa e cooperativa, promovendo a autonomia e a responsabilidade do aluno na construção do processo ensino aprendizagem.

A escola moderna deverá estar atenta às rápidas mudanças e poder acompanhar a crescente evolução do conhecimento humano, o surgimento de novas profissões, a valorização do capital intelectual e estar preparada para mudanças radicais nos processos formais de educação, sejam conceituais, estruturais ou tecnológicas, pois a educação deverá estar centrada na aprendizagem como um processo para a vida toda (MAGALHÃES, 2001).

Segundo Galloway (1998), a qualidade é importante para instituições de educação por várias razões como: vantagem competitiva, satisfação das exigências governamentais, e melhoria das expectativas do público envolvido.

Karapetrovick (1997) destaca que estudantes, suas famílias, empregadores, e o governo desejam assegurar que os estudantes tenham educação de boa qualidade. O mercado cobra resultados, e resultados dependem da formação. Pessoas que não obtiveram uma formação adequada provavelmente não conseguirão desempenhar suas funções de forma eficaz.

Nesse sentido, o professor deve ser o mediador dessa relação buscando trabalhar habilidades e competências diferenciadas. Há sim muitas formas de aproveitar esses recursos para o aprendizado: pesquisas, jogos que estimulam o raciocínio lógico saudável, não disputas violentas, softwares educacionais com diferentes propósitos. Sendo assim, a informatização necessita obrigatoriamente de capacitação, formação dos professores, para que tudo o que está disponível possa ser realmente útil e colabore para o desenvolvimento do aluno como cidadão.

## **1.2. Justificativa**

Através da análise de publicações relacionadas ao tema de estudo e também segundo informações da Secretaria Regional de Ensino, esta pesquisa foi considerada inédita, pois não há publicações de resultados e nem análise similares que apresentem o cenário da utilização de tecnologia WEB no ensino público.

Para justificar a relevância do tema desta pesquisa, realizou-se uma busca na base de dados indexada de artigos científicos denominada *ISI Web of Knowledge* onde se utilizou a expressão *Web Technology* (Tecnologia Web) com chave de pesquisa considerando somente os resultados entre os anos de 2009 a 2012. O resultado da busca apresentou cerca de 9.000 publicações científicas (aproximadamente) contendo a expressão pesquisada, e também o número de 2.300 trabalhos relacionados ao tema por ano, conforme pode ser visto no Gráfico da Figura 1-1. Entretanto quando acrescentada a expressão *Education Evaluation System* (Sistema de Avaliação Educacional) e feito novamente a pesquisa, no novo resultado há uma diminuição expressiva na quantidade de trabalhos relacionados ao tema, chegando a um número total de apenas 72 publicações conforme observado no Gráfico Figura 1-2. Isso comprova que há pouca exploração e publicação sobre o tema. Então conclui-se que a partir dos resultados desta pesquisa será possível contribuir para o aumento de publicações

científicas relacionadas e produzir debates que possam chamar cada vez mais atenção para o assunto.

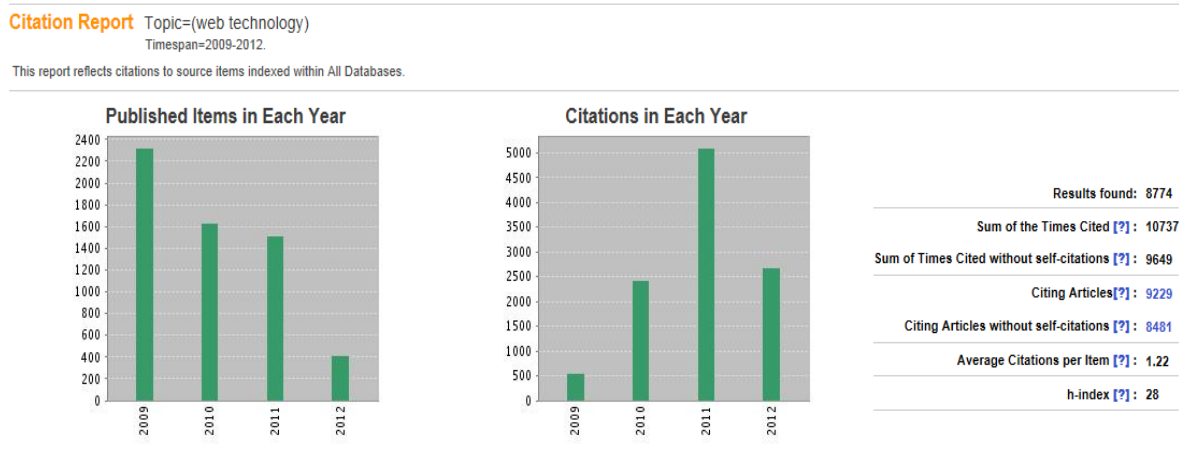


Figura 1-1 Resultados obtidos pela filtragem do termo Web Technology no acesso à base de dados  
Fonte: ISI Web of knowledge, 2012

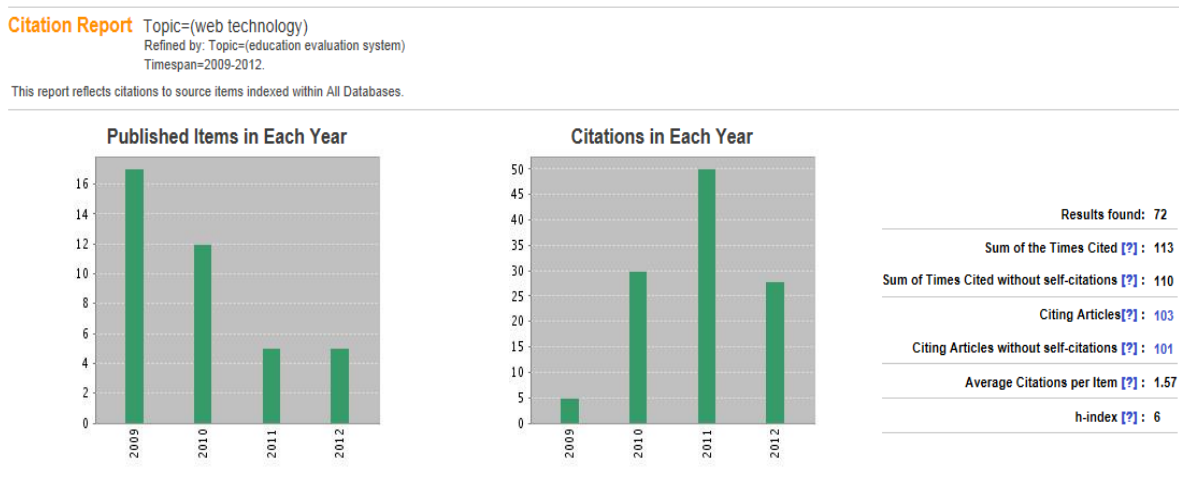


Figura 1-2 Resultados obtidos pela filtragem do termo Web Technology + Education Evaluation System  
Fonte: ISI Web of knowledge, 2012

Frente ao número de resultados obtidos na análise das publicações recentes, serão consideradas nesta pesquisa as seguintes ponderações:

- Face às transformações tecnológicas em curso, é válido trazer uma visão sistematizada dos desafios que a educação enfrenta, no sentido de redefinir as suas funções, formas de organização e até valores;
- Este estudo contribuirá com a comunidade científica, em termos de publicações e de fonte de pesquisa para trabalhos futuros;
- O tema escolhido é atual no contexto brasileiro, tendo questões que merecem ser estudadas e analisadas;

- A literatura é muito escassa de pesquisas que abordam o uso das tecnologias WEB como auxiliares e/ou medidores de desempenho.
- Avaliar a utilização de novas tecnologias da informação no ambiente acadêmico de tal modo que possa beneficiar ou pelo menos introduzir a escola ao benefício da análise da capacidade intelectual de seus alunos e assim poder construir um sistema de qualidade para aprimorar o modo de transmissão/recepção do conhecimento.

### **1.3. Problema de pesquisa**

Ao trazer a reflexão do problema da pesquisa para o contexto deste projeto, verificou-se que nas últimas décadas, o Brasil fez importantes avanços na educação básica, sendo o mais importante deles a universalização do acesso. Entretanto, imensos desafios ainda permanecem para a sociedade no tocante à educação das crianças. Entre eles, o maior desafio é, sem sombra de dúvida, a melhoria da qualidade da educação básica pública (do 1º ao 9º ano e Ensino Médio).

Neste cenário de medição da qualidade do ensino, os Sistemas de Medição de Desempenho construídos com apoio das tecnologias WEB têm se tornado grande aliados das escolas. Em primeiro lugar pela proximidade de sua utilização em relação aos exames oficiais, pois estes visam aproveitar questões de exames anteriores, assim tem funcionado como simuladores; em segundo pela centralização das fontes de dados que permitem a diferentes escolas utilizarem do mesmo mecanismo de avaliação.

Ensinar através da internet atinge resultados significativos quando ela está integrada em um contexto estrutural de mudança do ensino-aprendizagem, onde professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivos. Caso contrário, a internet será uma tecnologia a mais, que reforçará as formas tradicionais de ensino. A internet não modifica sozinha o processo de ensinar e aprender, mas essa mudança depende da atitude pessoal diante da vida, do mundo, de si mesmo e do outro e das atitudes fundamentais das instituições escolares.

A palavra-chave é integrar: Integrar a internet com as outras tecnologias na educação - vídeo, televisão, jornal, computador. Integrar o mais avançado com as técnicas convencionais, integrar o humano e o tecnológico, dentro de uma visão pedagógica nova, criativa, aberta.

Parte-se do princípio que uma sociedade que sofre intervenção das inovações tecnológicas, irá transformar-se. Avanços poderão ser percebidos e possivelmente haverá fatores que necessitarão de um cuidado especial. Sendo assim, pode-se refletir sobre fatores

que esta pesquisa buscará responder através de suas análises, e é o que denominamos de problemas de pesquisa.

Os problemas de pesquisa aqui explorados são:

- A utilização das tecnologias WEB que auxiliam no ensino é responsável por mudanças intelectuais e poderiam provocar desenvolvimento na capacidade de aprendizado?
- Qual o impacto que pode ser medido nas escolas que utilizam estas novas tecnologias na educação comparadas a escolas que não utilizam?

## **1.4. Objetivos**

O objetivo foi dividido entre objetivo geral que visa esclarecer o tema central e suas etapas classificadas como objetivos específicos.

### **1.4.1. Objetivo geral**

Esta pesquisa tem como objetivo principal observar e avaliar até que ponto a utilização das tecnologias WEB no contexto educacional das escolas públicas de Itajubá contribuem com o desenvolvimento do ensino-aprendizado e produzem conhecimento a partir de seu uso integrado com as atividades letivas. Também, nas escolas que utilizam as tecnologias WEB declaradamente, verificar a existência de sistemas de medição do desempenho acadêmico, ferramentas que permitem indicar o nível da qualidade do ensino-aprendizado antes mesmo das avaliações institucionais oficiais do MEC.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analisar a utilização das tecnologias WEB no contexto educacional das escolas do ensino fundamental e observar seu impacto sobre os usuários;
- Comparar os resultados obtidos nos exames nacionais e regionais das instituições de ensino público que utilizam e não utilizam as ferramentas da tecnologia WEB para verificar sua eficácia;
- Identificar a existência de diferentes sistemas de medição do desempenho que utilizam tecnologias WEB em seus modelos observando suas vantagens e desvantagens e decidir qual o melhor modelo atende o ensino público;

## **1.5. Metodologia de condução da pesquisa**

Neste estudo, para que seja possível alcançar as respostas aos questionamentos levantados na problematização da pesquisa, os dados serão obtidos através de um estudo de



caso múltiplo que envolverá avaliação e observações de escolas do ensino público de Itajubá-MG.

Foram identificadas dez escolas públicas de ensino fundamental (6º a 9º ano) localizadas no município de Itajubá e que são participantes do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB) aplicado pelo Ministério da Educação. Com o objetivo de medir o desenvolvimento e a eficiência do ensino-aprendizado fornecido por estas escolas, as mesmas foram divididas em dois grupos, onde foi observado o IDEB de cada escola e selecionadas duas escolas com as melhores pontuações e duas escolas com pontuações abaixo da média do município. E ainda nestas escolas selecionadas, foram identificadas aquelas que possuem laboratório de informática em suas dependências e aquelas que não possuem laboratórios disponíveis aos alunos e professores.

Dentro do universo identificado de escolas encontrou-se quatro que se tornaram o objeto de estudo desta pesquisa. Partindo deste princípio passou-se a investigar estas escolas a fim de analisar e comparar os dados obtidos em exames regionais e nacionais, oficiais, das escolas que utilizam da tecnologia da informação e comunicação, mais especificamente das tecnologias WEB em suas atividades letivas e também das escolas que não a utilizam. A partir dos resultados obtidos através dos índices de avaliação, buscou-se produzir um comparativo dos dados e concluir a eficácia ou não da tecnologia como um agente de desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Também buscou nas escolas selecionadas identificar a existência de sistemas de medição de desempenho acadêmico.

Segundo os dados da Secretaria Regional de Ensino de Itajubá, o município possuiu no ano de 2013, dez escolas que se enquadraram no contexto de escolas públicas estaduais que atendem alunos do 9º ano e foram selecionadas como objetos de estudo desta pesquisa.

Tabela 1-1 Escolas Estaduais Públicas de 6º a 9º ano do município de Itajubá.

<b>Código</b>	<b>Nome da Escola</b>	<b>Bairro</b>
55298	EE ANA LAURA PEREIRA	PIEDADE
55301	EE BARÃO DO RIO BRANCO	IMBEL
55344	EE CORONEL CARNEIRO JÚNIOR	CENTRO
55361	EE CORONEL CASIMIRO OSÓRIO	SÃO VICENTE
55531	EE FLORIVAL XAVIER	REBOURGEON
55425	EE JOÃO XXIII	VARGINHA
55433	EE MAJOR JOÃO PEREIRA	SÃO VICENTE
55441	EE PROF.R ANTÔNIO RODRIGUES D' OLIVEIRA	ESTIVA
55492	EE SILVÉRIO SANCHES	VILA RUBENS
55514	EE WENCESLAU BRAZ	AVENIDA

Fonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. DIVAE- SRE/ITAJUBÁ. Agosto de 2013.

Ainda segundo a Secretaria Regional de Ensino de Itajubá, em resposta a solicitação do pesquisador sobre informações mais detalhadas do ensino fundamental no município (estes dados foram registrados e evidenciados por *e-mail* conforme registrado no Anexo A), foi apresentada as informações do censo escolar referente a 29 de maio de 2013 onde o município contava com as seguintes estatísticas:

Tabela 1-2 Informações detalhadas sobre o ensino fundamental na cidade de Itajubá

<b>Matrículas no Ensino fundamental:</b>	
Escola pública estadual:	7.505 Matrículas
Escola pública estadual (somente no 9º ano):	920 Matrículas
<b>Docentes - Ensino fundamental:</b>	
Escola pública estadual:	431 Docentes
Escola pública estadual (em turmas do 9º ano):	74 Docentes
<b>Escolas - Ensino fundamental:</b>	
Escola pública estadual:	10 Escolas

Fonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. DIVAE- SRE/ITAJUBÁ. Agosto de 2013.

## 1.6. Estrutura do Trabalho

O trabalho está organizado em seis capítulos, para facilitar sua melhor compreensão.

No primeiro capítulo foram feitas as considerações iniciais referentes ao trabalho. É apresentada a proposta, os seus objetivos e a justificava que levam à elaboração dessa dissertação.

No capítulo dois, são apresentados conceitos referentes à educação e a influência da tecnologia da informação, dando ênfase ao objetivo do trabalho que é abordar o quanto as tecnologias, principalmente as tecnologias WEB tem influenciado nas atividades de alunos e professores no que diz respeito ao desenvolvimento do ensino-aprendizado.

No capítulo três, são apresentados os principais conceitos referentes à utilização das novas tecnologias no ambiente acadêmico, mostrando como se deu o surgimento e desenvolvimento destas tecnologias e como as mesmas chegaram a educação.

O capítulo quatro aborda a metodologia utilizada no desenvolvimento dessa dissertação.

O capítulo cinco apresenta os dados coletados e a análise sobre os resultados com as devidas explicações e observações convenientes.

No capítulo seis são apresentadas as conclusões do trabalho, bem como as recomendações para trabalhos futuros.

O trabalho é finalizado com a apresentação das referências bibliográficas utilizadas.

## **2. A educação e a influência da tecnologia da informação**

Para Lopes (2004), a utilização da informática como instrumento de aprendizagem adquire uma relevância cada vez maior no cenário brasileiro e mundial. A ação social desse recurso tecnológico vem aumentando de forma rápida entre a sociedade e, nesse sentido, a educação vem passando por mudanças estruturais funcionais, frente a essas novas tecnologias.

Diversos autores da atualidade, como Lucena (2002), Santos e Tatsch (2011), reconhecem que a influência de tecnologias na sociedade e a inserção da informática no cotidiano das pessoas faz necessário o domínio dessas tecnologias, principalmente os computadores, para não se tornarem ultrapassadas em relação ao que a sociedade exige.

Mattei (2003) afirma que a utilização de novas tecnologias de informação, como ferramenta, traz uma enorme contribuição para a prática escolar em qualquer nível de ensino. A computação com influência na educação é uma das áreas mais fortes da tecnologia educacional.

### **2.1. História da educação no Brasil**

Segundo Mortatti (2006), desde o final do século XIX no Brasil, com a proclamação da República, a educação ganhou destaque como uma das utopias da modernidade. A autora ainda completa que a escola, por sua vez, consolidou-se como lugar necessariamente institucionalizado para o preparo das novas gerações, com vistas a atender aos ideais do Estado republicano, pautado pela necessidade de instauração de uma nova ordem política e social. A universalização da escola assumiu importante papel como instrumento de modernização e progresso do Estado-Nação, como principal propulsora do esclarecimento das massas iletradas.

Desde a implantação do modelo de participação do governo na educação básica e na gestão das escolas, observou-se repetidos esforços de mudança e adequação dos métodos de ensino. Muitas foram as disputas entre os que se consideravam portadores de um novo e revolucionário método de alfabetização e aqueles que continuavam a defender os métodos considerados antigos e tradicionais. A partir das duas últimas décadas, a questão dos métodos passou a ser considerada tradicional, e os antigos e persistentes problemas da educação vêm sendo pensados e praticados predominantemente, no âmbito das políticas públicas, a partir de outros pontos de vista, em especial a compreensão do processo de aprendizagem (MORTATTI, 2006).

## 2.2. Métodos modernos de aprendizagem

Como o desenvolvimento da tecnologia e principalmente dos computadores pessoais, a informática se fez cada vez mais presente na sociedade e no cotidiano das pessoas. A escola, como Bonamigo (1998) diz: “Centro de cultura e reflexão sobre a sociedade”, tem sido igualmente influenciada por esta evolução tecnológica. Com base nesta evolução, discute-se o uso da informática como ferramenta educacional, pois, segundo Torres (2000), o computador é um objeto de cultura cuja função não se acha pré-estabelecida e limitada, diferenciando-se do quadro verde e do livro-texto, por exemplo. O uso da informática deve ser visto como um aliado que propicia um ambiente onde o aprender torna-se algo divertido e progressivo.

O computador na sala de aula deve servir como ferramenta inovadora através de seu uso pedagógico, apontando como um fator que pode efetivamente contribuir para um avanço qualitativo no processo ensino-aprendizagem (SANTOS e TATSCH, 2011).

O uso pedagógico do computador pelo professor pode ocorrer de duas formas:

- Ser aplicada através de softwares, ou seja, programas computacionais específicos para o fim que o professor deseja; ou ser aplicada também através de pesquisas na internet, onde o conteúdo pesquisado pode ser aplicado no aprendizado dos alunos.
- Através do EAD (Ensino à Distância). Esta forma de uso é mais aplicada para a formação técnica, onde o conhecimento é difundido a grandes massas de receptores de forma padronizada e instrucional.

## 2.3. A Inclusão Digital

Segundo Rebelo (2005), inclusão digital significa, antes de tudo, melhorar as condições de vida de uma determinada região ou comunidade com ajuda da tecnologia. A expressão nasceu do termo “*digital divide*”, que em inglês significa algo como “divisória social”. Hoje, a depender do contexto, é comum ler expressões similares como democratização da informação, universalização da tecnologia e outras variantes parecidas e politicamente corretas.

Em termos concretos, Rebelo (2005) afirma que incluir digitalmente não é apenas alfabetizar a pessoa na informática, mas também melhorar os quadros sociais a partir do manuseio dos computadores.

Segundo Cunha (2003), apenas 3,5% das escolas brasileiras de ensino básico tinham, no ano de 2002, acesso à internet. Nos últimos anos, esse quadro vem sofrendo mudanças

através de iniciativas do governo a nível federal, estadual e municipal, além de apoio privado e do terceiro setor, mas a exclusão digital nas escolas brasileiras ainda é grande.

O diferencial é que mais do que simplesmente dar acesso aos computadores conectados, o objetivo é capacitarmos jovens para um uso de qualidade da internet e do computador, é o que chamamos de letramento digital. Sabemos do potencial do computador entre esse público, por isso a ideia é usá-lo não só como ferramenta, mas também como um instrumento de apoio e potencializador do ensino-aprendizado (MAIOLI, 2005, p.1).

Para Perrenoud (2002), “[...] a escola não pode ignorar o que se passa no mundo. As novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC ou NTIC) transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar”.

Segundo Lévy (1998), o futuro do professor não será mais o de difusor de saberes, mas o de “animador da inteligência coletiva” dos estudantes, estimulando-os a trocar seus conhecimentos. Surge então o papel do professor mediador e não mais o professor como detentor de todo conhecimento. Neste processo, professor e aluno aprendem juntos através da interação professor-aluno-ambiente educacionais, e isto tende a desenvolver no aluno o senso crítico e autônomo de sua própria aprendizagem, pois ensinar é um ato coletivo.

A aprendizagem para Cagliari (2010) é sempre um processo construtivo na mente e nas ações do indivíduo. Assim, o professor precisa conhecer seus alunos, saber como ele pensa, o que ele gosta, o que o atrai e baseado nestas observações oferecer a seus alunos instrumentos que possam facilitar o seu aprendizado pela prática de suas ações, ou seja, oferecer um conhecimento que o leve a prática, que construa pontes entre aquilo que ele sabe e aquilo que ainda pode ser desenvolvido por ele.

Ainda Perrenoud afirma,

As novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagens ricas, complexas, diversificadas, por meio de uma divisão de trabalho que não faz mais com que todo o investimento repouse sobre o professor, uma vez que tanto a informação quanto a dimensão interativa são assumidas pelos produtores dos instrumentos (PERRENOUD, 2000, p.139)

Mas, por outro lado, existe uma distância muito grande entre a aplicação prática da tecnologia e a habilidade do professor para essa tarefa. Belloni (2001) enfatiza a realidade de perplexidade e despreparo dos professores na escola, frente às mudanças trazidas pelas novas tecnologias da informação e comunicação que representam um grande desafio a ser incorporado no cotidiano da escola. Essas evidências merecem uma investigação detalhada

para conhecermos efetivamente a realidade na qual o professor está inserido, levando em conta que a prática docente pouco mudou ao longo do tempo, e, no entanto, os alunos não são mais os mesmos.

É pensando no papel do professor diante desses desafios que este trabalho procura discutir e refletir sobre o uso e incorporação das novas tecnologias da informação e comunicação na educação, fazendo com que professor, aluno e instituição possam perceber que não é o fato de utilizar ou não utilizar os meios tecnológicos, mas como utilizar estes novos instrumentos a favor de um ensino de qualidade e que produza conhecimento capaz de trazer melhoria de vida para o futuro da sociedade.

## **2.4. A formação do professor no uso das tecnologias**

Hoje a escola tem dificuldade de atingir os seus objetivos mais fundamentais como a alfabetização na idade certa. O professor já não pode ser mais o mesmo de antigamente, pois as crianças já nascem em uma cultura digital e é importante que o professor se insira no universo de seus alunos.

A formação do professor é fundamental para lidar com o uso do computador e com os novos meios tecnológicos em sala de aula, embora isto sozinho não represente a solução para os principais problemas que existem em uma sala de aula. Mas quando o professor deve usar o computador? Por quê utilizá-lo e como utilizá-lo? É o que iremos abordar neste capítulo.

Uma das formas da escola superar suas dificuldades como agente transformador está na ação de seus profissionais no sentido de produzir uma educação de qualidade. (SAMPAIO; LEITE, 2001, p. 18),

Segundo Tajra (2009), “o professor hoje assume o papel de facilitador, organizador, coordenador e parceiro, atendendo às necessidades individuais dos alunos”. A visão do professor detentor de todo saber ficou para trás e o uso do computador por ser mais interessante para os alunos acaba permitindo esse aprendizado mais dinâmico, se for bem utilizado.

Os professores que não quiserem envolver-se nisso disporão de informações científicas e de fontes documentais cada vez mais pobres, em relação àquelas às quais terão acesso seus colegas mais avançados. (PERRENOUD, 2000, p. 131).

Conforme comenta Ramal:

O computador vai substituir o professor. Estou falando, é claro do professor-transmissor de conteúdo, parado no tempo, aquele das

conhecidas fichas que serviam para todas as turmas, ano após ano. Aquele que pensava que, mesmo apresentando as coisas de maneira maçante e tradicional, trazia novidades para pessoas que não sabiam quase nada. Essa transmissão de dados passará a ser feita pelo computador de um modo muito mais interessante: com recursos de animação, cores e sons; o aluno terá papel ativo, buscando os temas em que deseja se aprofundar (RAMAL, 2000, p.1).

É fundamental sensibilizar os educadores quanto à importância da capacitação e formação para atuarem com as tecnologias na educação. Na tabela 2-1 observa-se uma comparação entre o antes e depois da inserção da tecnologia na escola:

Tabela 2-1 Alterações na transmissão do ensino

Mudanças	
Antes	Depois
Modelo cultural e burocrático (massificação do ensino);	Modelo de ensino baseado na construção do conhecimento e crítica;
Organização linear no processo de ensino;	Organização não linear no processo de ensino;
Postura do aluno (passivo, imaturo, consumista de informação pronta, ausência de autonomia, de organização pessoal);	Postura ativa do aluno;
Postura do professor (deslumbrado, tradicional, resistente);	Prática e postura do professor (usuário moderado, inovador);
Aulas focadas no conteúdo, na informação;	Foco nas aulas (há equilíbrio entre conteúdo, informação, aluno e interação entre os mesmos);
Locais restritos de ensino.	Locais diversificados para o ensino (sala de aula, laboratório de informática e outros).

Fonte: Adaptado de Prado e Valente (2003)

Percebe-se na tabela 2-1 que, independente do professor estar ou não inserido nessa nova realidade, ela já faz parte do cotidiano educacional. Cabe a escola um novo papel, enfatizando a capacidade dos alunos de pensar e serem pró-ativos nas tomadas de decisões.

Para Sampaio e Leite (2001, p. 15), “pelo fato de estarmos cercados por tecnologias de todos os lados e pelas mudanças que elas acarretam em nossas vidas, a escola precisa formar alunos cidadãos que façam uso desses avanços, participando deles e de suas consequências”.

Tjara vai além e afirma:

O professor deve estar aberto para as mudanças, principalmente em relação à sua nova postura, o de facilitador e coordenador do processo de ensino-aprendizagem; ele precisa aprender a aprender, a lidar com as rápidas mudanças, ser dinâmico e flexível. (TAJRA, 2009, p. 105)

O professor formado e capacitado para essa nova realidade não terá dificuldade de integrar a tecnologia com a sua prática docente.

Diante dos questionamentos que tem surgido em relação a prática do professor com a utilização das novas tecnologias, um termo que tem sido discutido atualmente em revistas, artigos, reportagens e na mídia em geral é a alfabetização tecnológica do professor ou letramento digital. Para entendermos este termo é preciso conceituar o que é alfabetização e letramento.

Segundo o referencial do programa de formação continuada de professores dos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental, historicamente as mudanças na sociedade automaticamente influenciaram nos métodos e processos de ensino/aprendizagem da leitura e da escrita em sala de aula e, conseqüentemente, uma nova visão de alfabetização passou a ser usada complementando a anterior.

Historicamente, o conceito de alfabetização se identificou ao ensino-aprendizado da “tecnologia da escrita”, quer dizer, do sistema alfabético de escrita, o que, em linhas gerais, significa, na leitura, a capacidade de decodificar os sinais gráficos, transformando-os em “sons”, e, na escrita, a capacidade de codificar os sons da fala, transformando-os em sinais gráficos.

A partir dos anos 1980, o conceito de alfabetização foi ampliado com as contribuições dos estudos sobre a psicogênese da aquisição da língua escrita, particularmente com os trabalhos de Emilia Ferreiro e Ana Teberosky<sup>1</sup>.

Progressivamente, o termo passou a designar o processo não apenas de ensinar e aprender as habilidades de codificação e decodificação, mas também o domínio dos conhecimentos que permitem o uso dessas habilidades nas práticas sociais de leitura e escrita. É diante dessas novas exigências que surge uma nova adjetivação para o termo – alfabetização funcional – criada com a finalidade de incorporar as habilidades de uso da leitura e da escrita em situações sociais e, posteriormente, a palavra letramento.

Pode-se dizer, portanto, que, ao lado da alfabetização da leitura e da escrita, a alfabetização tecnológica também poderá constituir-se em ferramenta para o trabalho e a comunicação, além de um meio de: superação de uma percepção ingênua e apriorística do mundo e do preconceito em relação às diferentes culturas e modos de expressão,

---

<sup>1</sup> Psicogênese da Língua Escrita: Emilia Ferreiro e Ana Teberosky (1999)



aumento do limite de possibilidades na vida; formação de uma concepção própria do mundo através da interação com a informação e o conhecimento; construção do homem-sujeito, ativo e criador de cultura; enfim um meio de expressão e libertação. (SAMPAIO; LEITE, 2001, p. 61).

Dessa forma, de acordo com os autores, o termo alfabetização tecnológica do professor refere-se a sua capacidade de conhecer e lidar com as várias tecnologias, de observar como, quando e por que são importantes e devem ser usadas. Essa alfabetização significa domínio técnico e pedagógico que está relacionada diretamente a sua utilização em seu dia-a-dia para que assim possa fazer uso pedagógico desse potencial.

Essa alfabetização tecnológica não pode ser compreendida apenas como o uso mecânico dos recursos tecnológicos, mas deve abranger também o domínio crítico da linguagem tecnológica. (SAMPAIO; LEITE, 2001, p. 16).

Conforme Tajra (2009, p. 106) afirma:

A capacitação do professor deve envolver uma série de vivências e conceitos, tais como conhecimentos básicos de informática; conhecimento pedagógico; integração de tecnologia com as propostas pedagógicas; formas de gerenciamento da sala de aula com os novos recursos tecnológicos em relação aos recursos físicos disponíveis e ao “novo” aluno, que passa a incorporar e assumir uma atitude ativa no processo; revisão das teorias de aprendizagem didática, projetos multi, inter e transdisciplinares.

A alfabetização tecnológica está diretamente relacionada a outro conceito que é a Tecnologia Educacional – TE, que é esclarecido por Sampaio e Leite como:

Trabalhar com os princípios da TE permite ao professor criar condições para que o aluno, em contato crítico com as tecnologias da/na escola, consiga lidar com as tecnologias da sociedade sem ser por elas dominado. Este tipo de trabalho só será concretizado, porém, na medida em que o professor dominar o saber relativo às tecnologias, tanto em termos de valoração e conscientização de sua utilização (ou seja, por que e para que utilizá-las), quanto em termos de conhecimentos técnicos, ou seja, como utilizá-las de acordo com a sua realidade (SAMPAIO; LEITE, 2001, p.25).

Porém, verifica-se que em pleno século XXI, existem ainda professores recém-formados que não sabem sequer ligar um computador, enviar um email ou aliar os recursos tecnológicos a sua prática. A maioria das escolas que formam esses profissionais não se preocupa em tirá-los do analfabetismo tecnológico em que se encontram.

A presença de cursos de formação de professores que contemplem a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação em seus currículos é necessária, para que o novo professor possa inserir-se em um mundo que já não é mais o mesmo do passado, em que as formas de ensinar eram muito restritas, sendo hoje o ensino mais interativo.

Os principais objetivos atingidos com essa capacitação devem ser de acordo com Tajra (2009):

- A eliminação da tecnofobia (medo do computador),
- Os professores passam a conviver de forma mais interativa e a entender melhor os recursos oferecidos pelos computadores;
- A utilização efetiva dos computadores por parte de todos os professores como ferramenta pedagógica e como instrumento para suas atividades cotidianas;
- Preparar melhor os professores para as novas tecnologias, visto que podem estar mais próximos da linguagem de seus alunos;
- Os professores podem ser multiplicadores nesse processo, formando novos professores.

Almeida e Prado (1999) reafirmam que a preparação do professor que vai usar o computador com seus alunos deve ser um processo que o mobilize e o prepare para incitar seus educandos a:

- Aprender a aprender;
- Ter autonomia para selecionar as informações pertinentes à sua ação;
- Refletir sobre uma situação-problema e escolher a alternativa adequada de atuação para resolvê-la;
- Refletir sobre os resultados obtidos e depurar seus procedimentos, reformulando suas ações;
- Buscar compreender os conceitos envolvidos ou levantar e testar outras hipóteses.

## **2.5. Os desafios para os educadores no futuro**

Como será o professor do futuro? Que transformações devem acontecer na educação para que o “novo” aluno tenha um ensino de qualidade e acesso ao conhecimento? Para Gadotti (2009), não se pode imaginar um futuro para a humanidade sem educadores, como não se pode pensar um futuro sem poetas e filósofos. De acordo com suas palavras:

Os educadores, numa visão emancipadora, não só transformam a informação em conhecimento e em consciência crítica, mas também formam pessoas. Eles fazem fluir o saber porque constroem sentido para a vida das pessoas e para a humanidade e buscam, juntos, um mundo mais justo, mas produtivo e mais saudável para todos. Por isso eles são imprescindíveis. (GADOTTI, 2009 p.9)

Com o uso das novas tecnologias em sala de aula, o papel do novo professor é atribuído como mediador do conhecimento. Para isso, a relação professor-aluno precisa

mudar. A transmissão do conhecimento em uma sociedade tecnológica como se vive hoje precisa ser mais crítica e ética. Ao se fazer uso das novas tecnologias, o professor precisa transformar a mentalidade de seu aluno para que ele seja um cidadão crítico, honesto e que exija seus direitos. Se a tecnologia apenas produzir mentes vazias e consumidores de lixo eletrônico, o professor falhará na sua missão de educar e construir um mundo melhor.

Segundo a UNESCO (2012), para dar conta da missão que os tempos lhe impõem, a educação deve ser capaz de organizar-se em torno de quatro grandes eixos:

1. Aprender a ser: preparar-se para agir com autonomia, solidariedade e responsabilidade. Descobrir-se, reconhecendo suas forças e seus limites e buscando superá-los. Desenvolver a autoestima, o autoconceito, gerando autoconfiança e autodeterminação. Construir um projeto de vida que leve em conta o bem-estar pessoal e da comunidade.
2. Aprender a conviver: ter a capacidade de comunicar-se, interagir, decidir em grupo, cuidar de si, do outro e do lugar em que se vive, valorizar o saber social. Compreender o outro e a interdependência entre todos os seres humanos. Participar e cooperar. Valorizar as diferenças, gerir conflitos e manter a paz.
3. Aprender a fazer: aprender a praticar os conhecimentos adquiridos. Habilitar-se a ingressar no mundo do trabalho moderno e competitivo, tendo como foco a formação técnica e profissional, o comportamento social, a aptidão para o trabalho em equipe e a capacidade de tomar iniciativa.
4. Aprender a aprender: dominar a leitura, a escrita, a expressão oral, o cálculo e a solução de problemas. Despertar a curiosidade intelectual, o sentido crítico, a compreensão do real e a capacidade de discernir. Construir as bases que permitirão ao indivíduo continuar aprendendo ao longo de toda a vida.

Este é o grande desafio para a educação, apreender todo esse conhecimento de forma seletiva, de maneira que a comunicação entre alunos e professores não seja interrompida e, sim, construída através do diálogo e de um ensino-aprendizagem que contemple a formação individual, cidadã, mas também humana.

## **2.6. MEC e os mecanismos de avaliação da qualidade do ensino Brasileiro**

Sabemos que a busca da qualidade da escola não é uma responsabilidade somente da comunidade escolar. Os três níveis de governo – municipal, estadual e federal – têm papel fundamental na melhoria da educação no país. Por meio de uma ação planejada e refletida

do professor no dia a dia da sala de aula, a escola realiza seu maior objetivo: fazer com que os alunos aprendam e adquiram o desejo de aprender cada vez mais e com autonomia. Para atingir esse objetivo, é necessário focar a prática pedagógica no desenvolvimento dos alunos, o que significa em observá-los de perto, conhecê-los, compreender suas diferenças, suas dificuldades e incentivar suas potencialidades.

A escola é um espaço de ensino-aprendizagem e vivência de valores. Nela, os indivíduos se socializam, brincam e experimentam a convivência com a diversidade humana. No ambiente educativo, o respeito, a alegria, a amizade e a solidariedade, a disciplina, o combate à discriminação e o exercício dos direitos e deveres são práticas que garantem a socialização e a convivência, desenvolvem e fortalecem a noção de cidadania e de igualdade entre todos. Parte daí o princípio da qualidade da educação e que cabe ao Ministério da Educação e todos suas secretarias em todos os níveis políticos (federal, estadual e municipal) garantir e contribuir com o atendimento das condições mínimas que permitam o progresso da qualidade do ensino.

### **2.6.1. Ministério da Educação**

O Ministério da Educação foi implantado em 1930, assim que Getúlio Vargas assumiu a Presidência da República. O Departamento de governo nasceu com o nome de Ministério da Educação e Saúde Pública, com a função de desenvolver atividades relacionadas aos ministérios da educação, saúde, esporte, e meio ambiente. Antes da criação deste novo Ministério, a educação era administrada pelo Departamento Nacional do Ensino, pertencente ao Ministério da Justiça (BRASIL, 2012).

De 1932 até os dias de hoje, a educação passou por vários cenários e adequações que buscavam incluir elementos institucionais visando à melhoria na qualidade do ensino. Entre estas mudanças podemos destacar como principais fatores:

Em 1934, com a nova constituição federal, a educação passou a ser vista como um direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos poderes públicos.

Em 1960, o sistema educacional brasileiro aderiu a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e, em 1961, os órgãos estaduais e municipais ganharam mais autonomia, diminuindo a centralização do MEC.

Em 1971, o ensino passou a ser obrigatório dos 7 aos 14 anos.

Em 1996, o Ministério da Educação criou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) para atender o ensino fundamental com recursos dos impostos e das transferências dos estados,

Distrito Federal e municípios vinculados à educação. O Fundef vigorou até 2006, quando foi substituído pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB (BRASIL, 2012).

Durante os mais de 80 anos de existência do Ministério da Educação, sua principal missão foi de sempre manter a busca por um ensino de qualidade. Recentemente, lançou o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), especificamente no ano de 2007, com o objetivo de reforçar uma visão sistêmica da educação, com ações integradas e sem disputas de espaços e financiamentos. No PDE, investir na educação básica significa investir na educação profissional e na educação superior (BRASIL, 2012).

### **2.6.2. Prova Brasil - Exame nacional de avaliação do ensino fundamental**

Segundo o portal de educação do MEC, a Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) são avaliações para diagnóstico, desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Seu principal objetivo é avaliar a qualidade do ensino público por meio de testes padronizados e questionários socioeconômicos (BRASIL, 2012).

Suas avaliações são aplicadas nas turmas de quartas e oitavas séries, ou quinto e nono anos do ensino fundamental e também no último ano do ensino médio (terceira série). Para sua avaliação, os estudantes respondem questões que envolvem conteúdos relacionados à língua portuguesa e matemática, onde o foco é a leitura e a resolução de problemas. Ainda há a avaliação por questionário socioeconômico, na qual os estudantes respondem a questionário que correspondem a fatores de contexto social que podem estar associados ao seu desempenho.

Não somente os alunos, mas também os professores e gestores das escolas avaliadas são obrigados a responderem aos questionários de coletas de dados demográficos, perfil profissional e de condições de trabalho (BRASIL, 2012).

Com base nas informações coletadas pelo SAEB e pela Prova Brasil, o Ministério da Educação em conjunto com as secretarias de educação estaduais e municipais definem suas ações visando aprimorar a qualidade da educação no país e a redução das desigualdades existentes. Estas ações são concentradas em vários aspectos que podem atingir desde a correção de distorções e debilidades identificadas na qualidade do ensino até o aumento de recursos técnicos e financeiros para áreas identificadas como prioritárias.

Os dados coletados nesta avaliação e seus resultados são utilizados no cálculo do (IDEB), índice este que permite comparar a qualidade da educação brasileira com relação aos demais países.

Todos os dados e resultados são disponibilizados à sociedade para que possam acompanhar as políticas públicas implementadas pelas diferentes esferas de governo. No caso da Prova Brasil, ainda pode ser observado o desempenho específico das escolas públicas urbanas do país. Este indicador de desempenho é elemento de suma importância para os objetivos desta pesquisa, pois os dados dessas avaliações são comparáveis ao longo do tempo, ou seja, é possível acompanhar a evolução do desenvolvimento das escolas, das redes e do sistema como um todo e, portanto, sendo possível comparar os resultados obtidos entre as escolas pesquisadas.

Nos anos em que a Prova Brasil e o SAEB são aplicados, as secretarias estaduais e municipais de educação e as escolas públicas da educação básica, que possuem turmas de quarta e oitava séries (quinto e nono anos) do ensino fundamental e terceira série do ensino médio, recebem os cadernos Matrizes de Referência, Temas, Tópicos e Descritores. Estes cadernos trazem informações aos gestores e professores sobre os pressupostos teóricos que embasam a avaliação, os descritores e uma série de exemplos de itens sobre língua portuguesa e matemática das séries a serem avaliadas (BRASIL, 2012).

Para o INEP (2012), o SAEB é composto por duas avaliações complementares:

A primeira: Avaliação Nacional da Educação Básica - ANEB, abrange de maneira amostral os estudantes das redes públicas e privadas do país localizados na área rural e urbana e matriculados no 5º e 9º anos do ensino fundamental e também no 3º ano do ensino médio. Nesses extratos, os resultados são apresentados para cada Unidade da Federação, Região e para o Brasil como um todo.

A segunda: Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC, aplicada censitariamente em alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental público, nas redes estaduais, municipais e federais, de área rural e urbana, em escolas que tenham no mínimo 20 alunos matriculados na série avaliada. Nesse estrato, a prova recebe o nome de Prova Brasil e oferece resultados por escola, município, Unidade da Federação e país que também são utilizados no cálculo do IDEB.

As avaliações que compõem o SAEB são realizadas a cada 2 anos, quando são aplicadas provas de Língua Portuguesa e Matemática, além de questionários socioeconômicos aos alunos participantes e à comunidade escolar (INEP, 2012).

### **2.6.3. IDEB - Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico**

O IDEB foi criado pelo INEP em 2007, como parte do Plano de Desenvolvimento da Educação. Ele é calculado com base na taxa de rendimento escolar (aprovação e evasão) e no desempenho dos alunos no SAEB e na Prova Brasil. Ou seja, quanto maior for a nota da instituição no teste e quanto menor o número de repetências e desistências ela registrar, melhor será a sua classificação, numa escala de 0 a 10. O mecanismo foi muito bem avaliado por especialistas justamente por unir esses fatores. Sendo assim, se uma escola passar seus alunos de ano sem que eles tenham realmente aprendido, por exemplo, isso ficará claro a partir da análise do desempenho dela no IDEB (BRASIL, 2012).

### **3. Utilização das tecnologias da informação no ambiente acadêmico**

#### **3.1. Considerações iniciais**

Para que se possa entender o conceito de novas tecnologias da informação, é necessário avaliar inicialmente o que seja tecnologia da informação e como ela se desenvolveu através dos tempos. Assim, este capítulo fará uma apresentação de todos os conceitos relacionados à tecnologia da informação e comunicação (TIC), gestão da informação, sistemas de informação, sistemas de informação para medição de desempenho e as tecnologias web.

As tecnologias são tão antigas quanto à própria espécie humana. Na verdade, foi a criatividade humana, em todas as épocas, que deu origem as mais diferenciadas tecnologias. Através do uso do raciocínio é garantido ao homem um processo crescente de inovações. Os conhecimentos daí extraídos quando colocados em prática, dão origem a diversos equipamentos, recursos, processos, produtos, instrumentos, enfim, a tecnologias. Diferenciando assim, desde o início dos tempos, os seres humanos (KENSKI, 2011, p.15).

O homem com sua capacidade de imaginar e criar, não só desenvolveu a sua linguagem, mas também instrumentos que lhe permitisse adaptar-se a mais diversas situações.

Esses conjuntos de recursos tecnológicos não são somente máquinas, equipamentos, mas são também recursos utilizados em nosso dia-a-dia como a linguagem humana que se desenvolveu através dos tempos, permitindo a comunicação entre as civilizações em diversos idiomas.

Não se pode negar as infinitas possibilidades que as tecnologias da informação e comunicação trouxeram para este mundo informatizado e conectado, onde a cada segundo a informação é disseminada, com isso não há como excluir a educação destas possibilidades, pois estas trazem novas formas de pensar, de se comunicar e aprender, permitindo que as aulas fiquem mais dinâmicas e interativas, não sendo hoje uma opção do educador, mais uma necessidade dos alunos, nativos deste mundo tecnológico (COSTA, 2011).

Refletir sobre como e quando utilizar o computador em sala de aula é tarefa que a maioria dos professores não pode mais adiar, pois é uma forma de comunicar-se na linguagem dos alunos e de penetrar em seu mundo, ou seja, o professor precisa estar conectado com o aluno.



Dentre todas as tecnologias de informação e comunicação existentes, a maior da atualidade seria a internet, sendo a mais atrativa pelas várias potencialidades que oferece, evoluiu de curiosidade acadêmica para um meio de comunicação global (ALENCAR, 2009, p.06).

Segundo Tajra (2009, p.185), “estamos vivenciando uma nova revolução, onde o elemento de maior importância é o conhecimento, sendo ele essencial para o sucesso de muitas empresas e instituições”.

### **3.2. Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC e Novas Tecnologias - NTIC**

Tecnologia da Informação e Comunicação é como um conjunto de recursos tecnológicos utilizados de diversas formas: nas indústrias, comércios, setores de investimentos e na educação, sendo a internet grande responsável pela popularização do uso das TIC's em todas essas áreas. Apesar de a disseminação ocorrer de maneira desigual, os recursos das TIC's estão cotidianamente presentes na vida das pessoas. Atualmente, o espaço geográfico está coberto por uma rede onde transitam muitas informações. Com o avanço da tecnologia da informação e comunicação, as possibilidades de difusão de informações aumentaram muito, mantendo assim uma conexão entre diversos lugares do planeta (AMEM; NUNES, 2008).

Deste modo, a NTIC, novas formas de utilização das TIC's foram surgindo nas últimas décadas como uma evolução da existente TIC como um novo modo de utilização dessas tecnologias para fins diversos, graças ao avanço tecnológico, trazendo interação, propagação de informação e comunicação em tempo real, influenciando cada vez mais a constituição de conhecimentos, valores e atitudes, criando uma nova cultura e outra realidade informacional (KENSKI, 2011).

A sociedade vem se adaptando às mudanças graças a essas transformações (trazidas pelas inovações tecnológicas), o mundo parece ter diminuído, sendo possível assistir um canal televisivo internacional, conversar com alguém que está do outro lado do mundo através de um computador; fazer movimentações bancárias, checar multas de trânsito, fazer compras, trocar mensagens, realizar pesquisas e estudar. São atividades que atualmente se realizam sem precisar sair de casa, através da internet. O mundo hoje vive uma nova realidade conhecida como a sociedade da informação e do conhecimento (ALMEIDA, 2005).

A comunicação, que é ligada estruturalmente a vida humana, vem sofrendo modificações que seguem junto com o desenvolvimento da sociedade, tornando a informação cada vez mais acessível, mas ainda há problemas na transmissão destas informações seja por ineficiência de algumas mídias ou porque não há interesse em atingir determinados públicos, como exemplo pode-se citar que é recente a preocupação em, disseminar os já existentes ou, criar novos meios de comunicação voltada aos portadores de deficiência auditiva. Para a criação de um software que seja eficaz no atendimento das necessidades dos surdos, primeiramente é preciso entendê-las e não encarar o problema de uma forma funcionalista, ou seja, uma ferramenta é desenvolvida para um surdo porque ele precisa dela, porém os indivíduos que convivem com eles devem ter conscientização e se inserirem neste ambiente. A valorização deste tipo de ferramenta possibilita a inserção social destes deficientes (SANTOS, *et al*, 2011).

Segundo Laurindo *et al* (2001, p. 165), as TICs também permitem compreender o processo de Gestão Educacional e de ensino e aprendizagem.

É fundamental que educadores e gestores estejam por dentro da evolução tecnológica, cabendo a cada gestor e educador a integração de seus alunos com o ambiente tecnológico.

Cagliari (2010, p.36) afirma que os profissionais do meio educacional devem atentar-se para às mudanças que ocorrem a todo o momento, promovendo caminhos que facilitem o processo de aprendizagem e conhecimento dos alunos.

De acordo com Vieira (2003, p.63), antes da utilização das tecnologias, os diretores e reitores eram responsáveis pela resolução de problemas internos. Atualmente o gestor executa essas funções tendo a tarefa de promover transformações na educação mediante as Tecnologias Educacionais.

### **3.3. Gestão da Informação**

Um dos principais objetivos do uso do uso da gestão da informação é permitir que grande volume de dados pudessem ser processados de forma econômica para a tomada de decisão e geração de conhecimento (TURBAN *et al*, 2005).

Para a total compreensão dos sistemas de gestão da informação, faz-se necessário antes compreender suas partes, definidas como dados que quando agrupados logicamente geram a informação, que por sua vez concentrada na mesma área, ou direcionada para o mesmo campo, constitui o conhecimento.

### 3.3.1. Dado, informação e conhecimento

Sendo a informação um termo tão importante e amplamente citado, é necessária uma correta visão do seu significado, pois é frequentemente confundido com o termo dados.

Para Turban *et al* (2005, p.43), esses componentes possuem as seguintes definições:

- Dados: são fatos brutos que representam os eventos que estão ocorrendo nas organizações, antes de serem organizados de uma forma que possa ser possível seu entendimento.
- Informação: são dados organizados de uma forma significativa e útil para os seres humanos.
- Conhecimento: são dados ou informações organizadas ou processadas para transmitir conhecimento, experiência, aprendizado acumulado e especialidade que se aplicam a um problema ou atividade atual.

### 3.3.2. Características da Informação

Para Rezende (2008), as informações possuem algumas características fundamentais para que possam ser usadas como fonte de decisões e que devem se enquadrar nas seguintes características:

- A informação deve possuir um conteúdo único;
- A informação deve ser composta por mais de duas palavras;
- A informação não pode sofrer generalização, ou seja, ela deve ser detalhada, especificada, exclusiva e determinada;
- A informação não deve ser abstrata, ela deve ser real, verdadeira e concreta;
- A informação não deve ser inicializada por verbos, principalmente no infinitivo, pois podem representar uma decisão, ação ou processo.

Além das características abordadas acima, outro aspecto importante sobre a informação é o seu valor para uma organização, o qual está associado ao seu uso final. Sua qualificação é percebida à medida que possibilita a redução do grau de incerteza quando usada para auxiliar a tomada de decisão (OLIVEIRA, 2007).

Desta forma, as informações valiosas são caracterizadas por serem precisas, completas, econômicas, flexíveis, confiáveis, relevantes, simples, verificáveis, acessíveis e seguras (STAIR; REYNOLDS, 2005).

### 3.3.3. Sistemas de Informação

Existe uma diversidade de conceitos para os termos tecnologia da informação (TI). Alguns autores seguem a linha de que a TI é considerada apenas uma infraestrutura de suporte aos Sistemas de Informação (SI). Diferentes autores consideram a TI mais abrangente: além dos SI's e da infraestrutura de suporte aos mesmos (equipamentos e pessoal), o termo envolve técnicas de implementação, operações eficientes, capacitação, comunicação e meios de acesso (redes, internet etc.) Em uma definição mais restrita, Turban, McLean e Wetherbe (2004) colocam que a TI diz respeito ao aspecto tecnológico de um sistema de informação. Ela inclui hardware, bancos de dados, software, redes e outros dispositivos.

Já segundo Laudon e Laudon (2007, p. 4):

Um sistema de informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações.

Da mesma forma, Stair e Reynolds (2005), dizem que o objetivo de um sistema de informação é coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações de forma eficaz e eficiente.

Para Laudon e Laudon (2007), três atividades básicas em um SI produzem as informações que as organizações necessitam para a tomada de decisões, análise de problemas e criação de novos produtos ou serviços. Essas atividades são entrada, processamento e saída.

- Entrada: coleta de dados brutos dentro da organização ou de um ambiente externo;
- Processamento: converte os dados coletados em uma forma mais significativa;
- Saída: transfere as informações processadas aos locais onde ela será usada.

O mesmo autor também afirma que os SI necessitam de uma avaliação (*feedback*), que é o retorno da saída desse processo aos membros adequados da organização para auxiliá-los a corrigir os problemas.

Através de um ciclo de três etapas, os sistemas de informação transformam a informação em uma forma utilizável, auxiliando os tomadores de decisões. Este ciclo é composto pelo processo de entrada de informações no sistema, processamento das mesmas e saída, etapa na qual a informação processada é enviada às pessoas que a usarão. Além dessas três etapas, uma quarta pode ser considerada como parte do ciclo. Esta quarta etapa é

conhecida como realimentação, processo no qual a saída é analisada e inserida novamente no sistema (TURBAN *et al*, 2005).

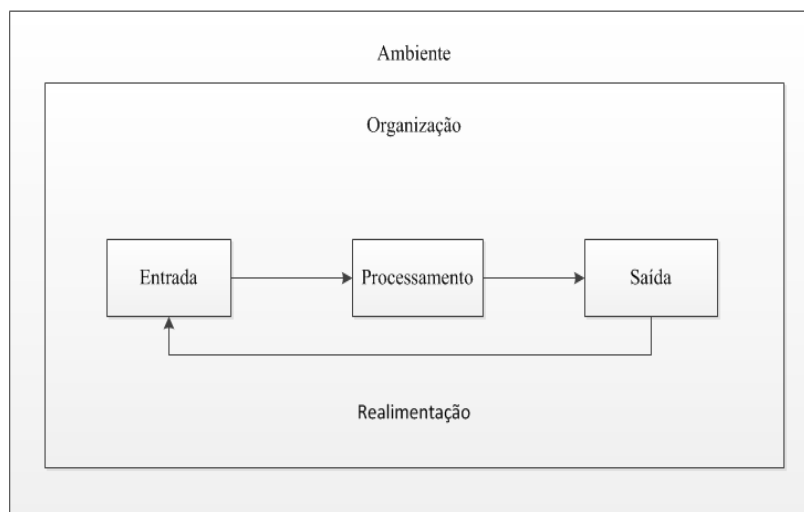


Figura 3-1. Atividades dos Sistemas de Informação  
Fonte: Adaptado Laudon e Laudon, (2007)

### 3.3.4. Componentes dos Sistemas de Informação

Os componentes básicos que compõem os sistemas de informação são os *softwares*, os *hardwares*, as pessoas e os procedimentos (REZENDE, 2008).

De forma mais esclarecida, Caiçara Jr (2008) indica que os sistemas de informação são compostos por:

- **Hardware:** qualquer tipo de equipamento eletrônico utilizado para processar dados e informações e tem como principal função receber dados de entrada, processá-los e gerar saídas.
- **Software:** são eles que controlam o funcionamento de um hardware. São instruções geradas através de linguagem de computadores que indicam qual atividade deve ser realizada pelo hardware.
- **Banco de dados:** local onde os dados dos sistemas são armazenados.
- **Rede:** maneira que os sistemas se comunicam e compartilham recursos.
- **Procedimentos:** conjunto de instruções necessárias para transformar dados em informações.
- **Pessoas:** usuários dos sistemas de informação.

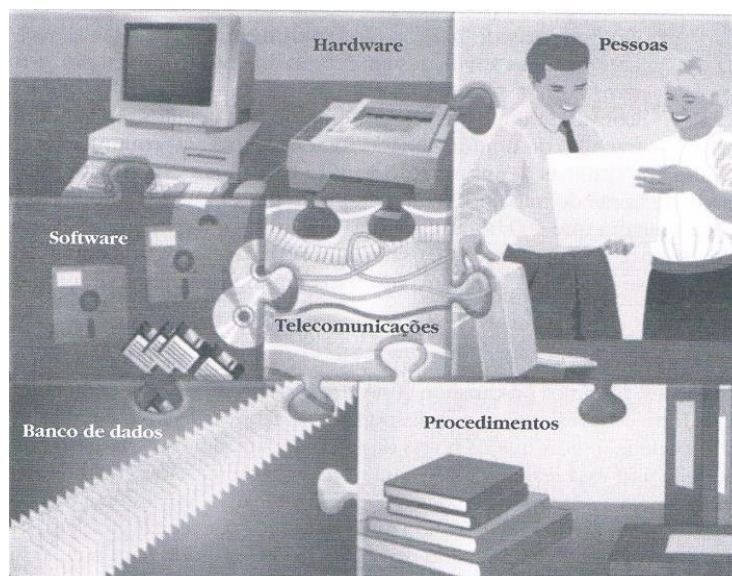


Figura 3-2. Os componentes de um sistema de informação computadorizado  
Fonte: Reynolds e Stair (2006)

De acordo com Laudon e Laudon (2007, p.11), os SI são partes integrantes de uma organização, sendo um produto formado por três componentes:

- **Organização:** as organizações moldam os sistemas de informação de acordo com sua estrutura, seus procedimentos operacionais e sua cultura.
- **Administração:** são os responsáveis em perceber os desafios que as organizações terão que ultrapassar e as oportunidades que a todo o momento estão surgindo.
- **Tecnologia:** é uma das ferramentas que os administradores utilizam para enfrentar as mudanças. Meio pelo qual os dados são transformados e organizados para o uso pessoal.

A figura 3-3 ilustra que SI são muito mais que apenas computadores.



Figura 3-3. Sistemas de informação são mais do que apenas computadores  
Fonte: Laudon e Laudon 2007.

### 3.3.5. Evolução dos Sistemas de Informação

Os computadores surgiram no final de 1940. As primeiras décadas foram caracterizadas pela corrida em direção ao desenvolvimento de tecnologia de informação, geralmente com o objetivo de processamento de dados. Eles foram caracterizados por difusão generalizada das aplicações que alcançou um aumento de eficiência através da automatização de operações de rotina, especialmente na educação, administração, produção, pesquisa e desenvolvimento (VERCELLIS, 2009).

Com o passar dos anos, o custo com a computação diminuía e a necessidade de novos sistemas aumentavam, dessa forma, novos sistemas foram sendo criados, como os sistemas de informações gerenciais (SIGs), sistemas de automação de escritório (SAEs), sistemas de apoio à decisão (SAD), os sistemas de apoio inteligentes (SAIs) e os sistemas de gestão do conhecimento (KMSs). O constante desenvolvimento dos sistemas de informação permitiu a utilização da computação móvel por parte das organizações, facilitando o dia-a-dia dos funcionários das empresas (TURBAN *et al*, 2005).

De acordo com Laudon e Laudon (2004, p.31 a 47), “na organização existem diversos interesses, especialidades e níveis de complexidade”. Para atender essas necessidades existem também diversos tipos de SI. Os mesmos são descritos abaixo:

- Os sistemas do nível operacional: dão suporte aos gerentes operacionais, acompanhando atividades e transações como vendas, contas a receber, folha de pagamento. Seu principal objetivo é responder perguntas de rotina e acompanhar o fluxo de transações na organização. As informações fornecidas por esse sistema deverá ser precisa, atualizada e de fácil acesso.

- Sistema do nível de conhecimento: dão suporte aos trabalhadores do conhecimento, auxiliando as empresas a integrarem novas tecnologias aos seus negócios.

- Sistema do nível Gerencial: atendem as atividades de monitoramento, controle, tomadas de decisões e procedimentos dos gerentes médios. Possuem como característica principal a produção de relatórios periódicos, ao invés de informações imediatas.

- Sistemas de nível estratégicos: auxiliam os gerentes sênior a enfrentar as questões estratégicas e tendências a longo prazo tanto na empresa ou no ambiente externo. A figura 3-4 ilustra essa realidade.



Figura 3-4 Tipos de Sistema de Informação  
Laudon e Laudon (2004, p.40)

O mesmo autor ainda afirma que cada um dos níveis da organização possuem SI específicos para atendimento de suas necessidades. Sistema de apoio ao executivo (SAE) no nível estratégico; sistemas de informação gerenciais (SIG) e sistema de apoio a decisão (SAD) no nível gerencial; sistemas de trabalhadores do conhecimento (STC) e sistemas de automação de escritório no nível do conhecimento e sistemas de processamentos de transações (SPT) no nível operacional.

- SPT: são os sistemas que atendem o nível operacional da organização, realizando transações rotineiras necessárias ao funcionamento da empresa.
- STC e Sistemas de Automação de Escritório: produzem as informações necessárias ao nível de conhecimento para as organizações.
- SIG: atendem ao nível gerencial, fornecendo aos gerentes relatórios e registros que demonstram geralmente a situação interna da empresa.
- SAD: auxiliam os gerentes a tomarem decisões na busca de resoluções de problemas específicos. Podem usar para isso informações do meio externo e as internas.

SAE: atendem ao nível estratégico da organização, auxiliando os gerentes na tomada de decisões não rotineiras que exigem correta avaliação e percepção. Esse sistema reúne informações externas as empresas (leis, normas, mercado) com os dados internos e



produzem informações filtradas e resumidas com dados úteis para os executivos escolherem os melhores caminhos par as suas organizações

Conforme Vercellis (2009), no final da década de 1990, o termo *Business Intelligence* começou a ser adotado para modelos de sistemas que transformam dados em informações úteis e conhecimento para tomadores de decisão, até a criação de sistemas baseados na Web. Com a criação e evolução dos sistemas de informação, fez-se necessário a criação do *Data warehousing*, um banco de dados projetado para armazenar informações dos sistemas de informação, para que possam ser acessadas a qualquer momento pelo usuário (TURBAN *et al*, 2005).

Resumindo a evolução dos sistemas de informação e sua utilização, a mesma se classifica em seis etapas:

- Iniciação: fase em que os computadores são introduzidos nas organizações. O foco está voltado para a assimilação e o conhecimento da tecnologia que acaba de chegar à empresa;
- Contágio: fase em que ocorreu a assimilação da nova tecnologia por parte da empresa e inicia-se um processo de expansão rápida, mas de forma não muito controlada por parte da administração;
- Controle: há certo amadurecimento da organização na utilização de sistemas de informação, inicia-se um processo de controle por parte da administração. O planejamento se faz presente, como forma de gestão de recursos de informática;
- Integração: os sistemas concebidos de forma isolada começam a ser integrados e certa padronização surge para permitir que a mesma seja possível;
- Administração de dados: nesta fase, já ocorreu um amadurecimento na utilização dos sistemas de informação. As preocupações estão voltadas ao tratamento que deve ser dispensado ao “dado”;
- Maturidade: fase em que a empresa está informatizada de acordo com suas necessidades, ocorrendo à implantação de sistemas necessários ao seu bom desempenho.

### **3.4. Desempenho do Gestor diante das novas tecnologias**

De acordo com Vieira (2003, p. 116), as TICs vêm sendo utilizadas com maior frequência em situações onde diretores e gestores se envolvam nas atividades dos alunos, fazendo com que eles interajam com a nova atividade escolar.

A integração e a incorporação das TICs não substituem as práticas antigas, mas as complementam, fazendo com que as pessoas se comuniquem de uma forma mais dinâmica. Para isso é necessário que os gestores tenham conhecimento sobre o assunto.

O uso das TICs voltado para educação tornou-se fundamental, porém possuem vantagens e desvantagens.

Ainda, Vieira (2003, p.113) apresenta algumas vantagens relativas à internet, dizendo que a utilização das TICs na área educacional aumentou o acesso à informação, proporcionando uma gestão participativa, onde alunos e professores trocam informações com pessoas internas ou externas da escola.

A falta de treinamento de gestores para utilização dos atuais recursos educacionais constitui uma grande desvantagem, pois eles são os encarregados da diminuição das barreiras encontradas na implantação das TICs e pelo melhor aproveitamento das atividades.

Com isso, nota-se a importância e o desafio que um gestor tem perante o centro educacional, onde toda responsabilidade, desde a implantação do sistema até o treinamento de pessoal, fica perante sua tutela.

### **3.5. Gestão da informação nas escolas**

Segundo Pinto (2004), a aplicação das novas tecnologias da informação e comunicação implicam na utilização de três vertentes técnicas: os recursos da informática, das telecomunicações e das mídias eletrônicas. Por elas é possível expandir o potencial de ensino-aprendizado no meio educacional. Como exemplo, pode se observar nas redes eletrônicas e nos telefones celulares, e a quantidade de aplicabilidades que os mesmos podem ser estar relacionados.

Elementos desta natureza exigem uma extensa reflexão do papel que o mesmo possa provocar na escola e nos alunos. O universo de possibilidades é infinito, e os professores são os agentes principais e que precisam de formação suficiente para enfrentar os novos desafios e estabelecer a crítica das informações dentro e fora da escola para obter um melhor resultado com relação ao aprendizado. (PINTO, 2004)

Os recursos que podem ser utilizados, as ferramentas de informação e comunicação e o acesso a diferentes informações na internet podem criar atividades estimuladoras e motivadoras, tornado o processo de aprendizagem/desenvolvimento mais interessante e mais efetivo nos quais o aluno possa desenvolver todo o seu potencial.

Os softwares educativos de abordagens pedagógicas possuem diversas atividades como colorir, pintar, jogos de memória, quebra-cabeça, histórias, sequência e também conteúdo específicos de português e matemática (OLIVEIRA, 2007).

### **3.6. Sistemas de informação para medição de desempenho - SMD/SIMD**

A medição do desempenho acadêmico é um mecanismo que visa diagnosticar e compreender as causas de problemas relacionados aos baixos índices de ensino-aprendizado.

O processo da medida de desempenho compreende, primariamente, a obtenção de informações qualitativas e quantitativas sobre o objeto em questão, de acordo com determinadas pressuposições ou princípios (objetivos, estratégia ou outros), como essenciais para monitoramento da *performance* dos envolvidos. De uma forma geral, num contexto educacional, a medição de desempenho pode ser definida como o processo de quantificar a eficiência e a eficácia das atividades de aprendizagem por meio de métricas ou indicadores de desempenho (BOND, 2012)

Neely (1998) afirma que medição de desempenho em si não melhora o desempenho, mas traz alguns efeitos benéficos para as organizações já que: as prioridades são comunicadas; resultados medidos são também frequentemente relacionados a recompensas; e medição torna o progresso explícito. Como colocado por Neely *et al* (1995), “[...] medição de desempenho pode ser o processo de quantificação mas seu efeito é estimular ação...”.

O assunto Medição de Desempenho tem assumido grande importância nos últimos anos. Uma expressão da importância desse assunto nos últimos anos é o aumento na produção científica. De acordo com Neely (1999), entre 1994 e 1996 foram publicados 3.915 artigos nessa área. Em 1996, novos livros sobre o assunto apareceram a uma taxa de um a cada duas semanas, somente nos Estados Unidos. Ainda outros fatores como o aumento do número de congressos e o surgimento de fundos de investimento apoiando essa prática refletem a importância do assunto nos últimos anos. É importante citar também o surgimento e o aperfeiçoamento de metodologias com abordagens mais completas e estruturadas para a medição e também avaliação do desempenho, num escopo organizacional.

É interessante sublinhar também que o uso dos indicadores de desempenho como um elemento estratégico é recente. As empresas vêm tomando medidas há muitos anos de processos relacionados a qualidade, eficiência, produtividade e custo. Mas só mais

recentemente abordagens mais modernas vêm sendo desenvolvidas e discutidas buscando-se determinar metodologias auxiliando os gestores nas decisões de o que medir e como lidar com os indicadores de desempenho de forma mais estratégica.

Os sistemas de medição do desempenho são importantíssimos para os gestores no processo de implementação de estratégias e melhorias em geral, pelo *feedback* dos resultados que o sistema pode fornecer, e por diversas outras razões. A quantidade de informação relevante e a necessidade de agilidade são fatores que exigem, muitas vezes, que se utilize um sistema informatizado viabilizar a medição em empresas.

O Sistema de Medição de Desempenho pode ser visto como o sistema de informação que possibilita que o processo de medição de desempenho seja implementado com eficiência e eficácia (BITITCI *et al*, 1997).

Em muitos casos, pela falta de um enfoque estratégico, práticas baseadas em concepções ultrapassadas, deficiências no desdobramento de dimensões e indicadores, além de sistemas de informação configurados de forma inadequada, a medição do desempenho não tem auxiliado às empresas em toda sua potencialidade.

De forma geral, o processo de desenvolvimento de um SMD é complexo devido a sua natureza multidimensional (NEELY *et al.*, 1996). Nesse processo, os administradores precisam resolver assuntos como conflitos entre métricas, equilíbrio apropriado entre medidas internas e externas, ligação entre medidas e estratégia, entre outros. As taxas de falhas nesse processo, analogamente às taxas de falhas em processos de desenvolvimento e implantação de outros tipos de sistemas de informação, são altas.

McGee e Pruzak (1995) salientam que a questão da infraestrutura para coletar, filtrar, analisar e propagar a informação é um dos principais pontos a ser considerado no processo de desenvolvimento de um Sistema de Medição do Desempenho. Salientam também a necessidade de se apresentar a informação de desempenho junto ao contexto em que está inserida, ou seja, juntamente a informações relevantes (plano de ação empregado para melhorar o desempenho, quais ações foram tomadas anteriormente, quais os resultados que eram esperados), facilitando a interpretação das informações.

No processo de desenvolvimento de um SMD, principalmente em situações de maior complexidade, muitas vezes é importante respeitar determinados limites teóricos e definir hipóteses adequadamente. Por exemplo, para determinar a aderência dos indicadores adotados ao que se deseja medir, a confiabilidade das medidas, as interações entre indicadores, entre outras. Para isso é importante adotar-se ferramentas estatísticas e muitas vezes também ferramentas de modelagem de processos e simulação. Os sistemas de medição

do desempenho geralmente são formados por alguns elementos-chave (WAGGONER *et al*, 1999):

- a. Um conjunto de procedimentos para coleta e processamento de dados;
- b. *Timetables* e protocolos para a distribuição sobre *performance* para usuários dentro e fora da organização;
- c. Um mecanismo de aprendizado organizacional para identificar ações a serem tomadas para futuras melhorias;
- d. Um processo de revisão que assegure a *performance* do sistema e adaptações regulares.

Pode-se pensar, conceitualmente, no SMD como uma metodologia e um conjunto de procedimentos (independente dos meios para se realizar esses procedimentos), mas é importante salientar a necessidade de suporte computacional nessa atividade, tornando a prática mais dinâmica, mais eficiente. Assim, pode-se introduzir o conceito de Sistema Informatizado de Suporte à Medição do Desempenho ou Sistema de Informação de Medição de Desempenho (SIMD). Usualmente, os conceitos de SMD e SIMD são usados como sinônimos.

Para este estudo, será utilizada uma ferramenta SMD desenvolvida com utilização dos elementos da tecnologia WEB e que possa auxiliar as escolas na identificação de seus pontos fortes e fracos na aplicação dos métodos de ensino-aprendizagem.

A busca por melhorar a educação alcança, por meio de recursos diferenciados, um novo desafio ao educador e aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, educar com recursos que motivem o aluno ao desenvolvimento de capacidades, superando suas dificuldades e com certeza prepará-lo para o mercado de trabalho.

A colaboração e geração de conteúdo exercem papel importante e fundamental na reflexão das possibilidades de aprendizagem. Com a disseminação de tecnologias, ferramentas, serviços e comunidades em ambientes *online*, a comunicação fica simples e mais fácil. Produzem-se mais conteúdo, acessam-se mais informações e a comunicação é de todos, e nesse contexto, é importante que as pessoas saibam onde está a informação, como ter acesso à informação e como transformar essa informação em conhecimento. Deve-se levar em conta que o acesso à informação não pode ser considerado como garantia de sucesso, pois a quantidade de informação disponibilizada na grande rede vem crescendo exponencialmente. Desta forma, a Web 2.0 é uma promissora tecnologia no trato da

pedagogia atual, num contexto de soluções acadêmicas e didáticas modernas, onde o estudo é facilitado e melhor inserido ao mundo do trabalho.

O impacto da busca do aproveitamento da inteligência coletiva, onde vários usuários adicionando conteúdo e os relacionando entre si, assemelha-se com a sinapse do cérebro humano, com as associações tornando-se mais forte através da repetição ou intensidade e criando oportunidades para uma contextualização coletiva.

Nesse contexto, pode-se entender de que modo os ambientes *on-line* contribuem e se caracterizam para o desenvolvimento da aprendizagem, bem como, a reengenharia de todo o processo ensino aprendizagem, como a otimização da parte operacional do ensino, seja presencial ou à distância, como por exemplo, a otimização do tempo para os alunos, em seus horários de estudo e para os professores em suas cargas horárias.

O uso dessas novas tecnologias associadas à educação tem efeitos impactantes na melhoria da condição de vida do ser humano, na escola, na vida social e econômica, pois o indivíduo encontra facilidades de aprender de forma autônoma, constituindo uma alternativa mais rica e diversificada pela variedade de fontes, organização e flexibilidade temporal e local, e cooperação.

As tecnologias Web 2.0 têm potencial para mudar a natureza do ensino e aprendizagem e questionar o papel tradicional das instituições educativas e, ainda, gerar oportunidades para que todos, sem distinção de classe social, credo, região geográfica, possam vislumbrar um futuro melhor através da educação.

### **3.7. Tecnologias WEB**

A internet é o principal meio de comunicação existente na atualidade, qualquer informação hoje é compartilhada pela rede, você pode receber informações do outro lado do mundo em questões de segundos.

Apesar da tecnologia que envolva a internet já existir a algum tempo, só agora nos últimos anos, que começou a expandir e influenciar na vida da sociedade. Isso ocorre pois a cada dia surgem novas ferramentas e recursos que se fazem cada vez mais necessários na vidas das pessoas, como exemplo disso pode-se citar os *e-mails*, os *blogs*, as redes sociais, os canais de vídeos, os comunicadores e todos demais canais de interação pela grande rede.

Atualmente, a internet é o meio de comunicação, entretenimento, mais utilizada pelas pessoas. Pode ser usada também para trabalhar, estudar, e até fazer compras sem sair de casa, possibilitando pesquisar preços em diferentes lojas e acessar infinitos acervos de material didático como livros e publicações acadêmicas.

Entretanto não se pode considerar a internet uma ferramenta perfeita, pois se não for utilizada de maneira correta acaba trazendo consequências desagradáveis que provocam vários danos tanto na vida de pessoas ou instituições. Estas armadilhas precisam ser conhecidas e consideradas principalmente quando se pretende utilizar da internet para fins educativos, principal no que diz respeito a veracidade das informações e a cópia de conteúdos que deveriam ser produzidos para fins de aprendizados.

### 3.7.1. História da Web

Segundo LAUDON e LAUDON (2007, p.178) “internet deriva de *inter-net-working*, ou seja, a ação de conectar redes separadas, cada uma das quais retendo sua própria identidade, em uma rede interconectada”.

A internet originou-se na década de 60 no Departamento de Defesa dos Estados Unidos, pela Agência de Projetos de Pesquisa Avançada, para impedir que os soviéticos tomassem ou destruíssem o sistema norte-americano de comunicação, numa possível guerra nuclear (CASTELLS, 2003, p. 44).

De acordo com o mesmo autor, o resultado desta ação foi uma arquitetura de redes descentralizada, não sendo possível ser controlada a partir de nenhum centro, composta por milhares de redes de computadores autônomas e ligadas por diferentes tipos de conexão. A rede estabelecida pelos norte-americanos foi a ARPANET que se tornou a base de uma rede de comunicação horizontal global composta de milhares de rede de computadores.

Nos anos 70, foi feita a primeira demonstração pública da ARPANET pelo setor do departamento de defesa americano. Dando origem a rede de computadores, que hoje é conhecida como internet. O número de redes, máquinas e usuários conectados a ARPANET teve uma crescente evolução depois que o TCP/IP se tornou o único protocolo oficial, em 1º de janeiro de 1983. Quando a NSFNET e a ARPANET foram interconectadas, o crescimento tornou-se exponencial. Muitas redes regionais foram integradas, e foram criadas conexões com redes no Canadá, na Europa e no Pacífico (TANENBAUM, 2002, p. 59).

De acordo com LAUDON e LAUDON (2007, p. 178), no ano de 2005, 14,5% por cento da população mundial seriam usuários da internet, cerca de 958 milhões de pessoas. Segundo o mesmo autor, a internet se tornou o sistema mais abrangente do mundo, concorrendo com o sistema telefônico global em se tratando de alcance e amplitude.

É comum encontrar pessoas que confundam internet com Web, mas de acordo com o Portal Mundo Sebrae (2009), internet é uma rede de computadores que se comunicam entre si tendo início nos anos 60, já a Web que é identificada pela sigla WWW (*World Wide Web*)

é um endereço da internet que permite a interação de informações compartilhadas, criada nos anos 90.

Conforme Berners-Lee (1998): “A internet é uma rede de redes. Basicamente, é feita a partir de computadores e cabos”. De acordo com o mesmo autor, Web seria um espaço (imaginário), um resumo de informações, nela você encontra documentos, sons, vídeos, enfim todos os tipos de informações.

No final de 1990, Berners-Lee já havia desenvolvido todas as ferramentas necessárias para o funcionamento da rede: o protocolo HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*), a linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*), o primeiro software de servidor HTTP, o primeiro navegador (chamado World Wide Web) e, ainda, as primeiras páginas - blocos ainda rústicos de textos e links, que explicavam o funcionamento da própria WWW. A Web teve seu início na Suíça, na CERN (Organização Europeia de Pesquisa Nuclear), onde trabalhava os dois cientistas responsáveis pela criação da Web, Cailliau, o cientista computacional belga, e o colega inglês Tim Berners-Lee.

Deitel *et al* (2004) afirma que a internet e a *World Wide Web* são umas das criações mais profundas e importantes do mundo da Tecnologia da Informação. Tudo isso por que, com essas ferramentas, os aplicativos que antes só rodava em computadores isolados, agora podem se comunicar com centenas de milhões de computadores do mundo inteiro. O mesmo autor ainda afirma que esses softwares também são responsáveis por fazerem com que as informações se tornem acessíveis mundialmente de forma rápida, possibilitando que empresas locais e de pequeno porte tenham exposição mundial e facilitando a pesquisa sobre os últimos avanços em qualquer parte do mundo.

Os aplicativos WEB são categorizados da seguinte forma:

- **Informacional:** conteúdo apenas para leitura é fornecido com navegação simples e links.
- **Download:** um usuário faz o download de informações dos servidores apropriados.
- **Personalizável:** o usuário personaliza o conteúdo para suas necessidades específicas.
- **Interação:** comunicação entre uma comunidade de usuários ocorre em salas de bate-papo, fóruns ou mensagens instantâneas.
- **Entrada de Usuário:** entradas baseadas em formulários são os mecanismos primários para a comunicação necessária.



- Orientado a transações: o usuário faz um pedido que é atendido pelo aplicativo.
- Orientado a serviços: o aplicativo fornece um serviço para o usuário.
- Portal: o aplicativo direciona o usuário para outros conteúdos ou serviços fora do domínio do portal do aplicativo.
- Acesso a Banco de Dados: o usuário faz uma consulta em um banco de dados e extrai informações.
- *Data warehousing*: o usuário consulta uma coleção de grandes bancos de dados e extrai informações.

Segundo Pressman (2001), as seguintes características podem ser encontradas na grande maioria dos aplicativos para a Web:

- Rede Intensiva: aplicativos para a Web que utilizam recursos de rede por natureza. Ele está em uma rede e deve atender as necessidades de diversas comunidades de clientes. Ele pode estar disponível na internet (permitindo comunicação com o mundo todo), em uma Intranet (implementando comunicação em uma organização) ou ainda em uma extranet (comunicação inter-redes).
- Dirigido a Conteúdo: em muitos casos, a função primária do aplicativo para a Web é usar hipermídia para apresentar textos, gráficos, e vídeo para os usuários.
- Evolução contínua: ao contrário dos aplicativos convencionais que evoluem através de uma série de versões planejadas e lançadas em determinados intervalos de tempo, os aplicativos para a Web evoluem continuamente.

O mesmo autor ainda cita que existem diferenças no desenvolvimento entre os aplicativos para web e os softwares tradicionais:

- Imediatismo: o tempo que um site completo precisa ficar pronto pode ser apenas alguns poucos dias ou semanas. Desenvolvedores devem, portanto, utilizar métodos de planejamento, análise, projeto, implementação e teste que estejam adaptados para estes cronogramas comprimidos necessários no desenvolvimento para a Web.
- Segurança: aplicativos para a Web estão disponíveis via rede, é difícil ou até mesmo impossível limitar a população de usuários que irá acessar o aplicativo. Para poder proteger o conteúdo e fornecer métodos seguros de transmissão de dados é preciso implementar medidas rígidas de segurança no aplicativo e na infraestrutura do mesmo.

- Estética: é inegável que boa parte do apelo dos aplicativos para a Web é o seu visual. Quando um aplicativo é projetado para vender produtos ou ideias, estética pode ser tão importante para o sucesso quanto o projeto técnico.

Já no Brasil, a internet começou bem mais tarde. Somente em 1991, pode-se vislumbrar dessa tecnologia graças a RNP (Rede Nacional de Pesquisa), um esforço acadêmico subordinado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Em 1994, a EMBRATEL, com o intuito de explorar melhor essa tecnologia, lança seu serviço experimental. Em 1995, o Ministério das Telecomunicações e o MCT abre para o setor privado para ser explorada financeiramente (BOGO, 2000).

### **3.7.2. Internet na Área Educacional**

Todos os dias surgem cada vez mais novas formas de comunicação e interação. Acompanhar o ritmo de desenvolvimento das tecnologias é praticamente impossível na sociedade em que estamos. Atualmente, dentre as inovações surgidas, a que mais se destaca é a internet, pois ela permite um leque de opções jamais pensado pelo homem, como a comunicação a distância, além de possuir em seu acervo a maior biblioteca virtual do mundo.

Será abordado aqui o uso da internet na área educacional e como o ensino a distância pode contribuir na formação de professores e alunos.

Tajra afirma que:

A internet está promovendo mudanças sociais, econômicas e culturais. Estamos diante da Revolução Digital, revolução com tantos atributos que chega a ser comparada com a Revolução Industrial. Estamos diante de novos paradigmas, de novas formas de produção, de novos empregos, de novas formas de comunicação e a escola também será atingida por essa revolução binária e digital (TJARA, 2009, p. 134).

A dinâmica e a infinita capacidade de estruturação das redes colocam todos os participantes de um momento educacional em conexão, aprendendo juntos, discutindo em igualdade de condições, e isso é revolucionário. (KENSKI, 2011, p.47)

Tajra (2009) destaca que, com a internet, será possível promover a localização de informações e a comunicação, e esse fato permite alcançar uma educação com visão de futuro. Com certeza o futuro será algo diferente do que se vive hoje. Esse futuro já é realidade em alguns lugares onde as tecnologias e a internet tem modificado toda a estrutura das escolas.

A internet traz muitos benefícios para a educação, tanto para os professores como para os alunos. Com ela é possível facilitar as pesquisas,

sejam grupais ou individuais, e o intercâmbio entre os professores e alunos, permitindo a troca de experiências entre eles. Podemos mais rapidamente tirar as nossas dúvidas e dos nossos alunos, sugerir muitas fontes de pesquisas. Com todas estas vantagens será mais dinâmica a preparação de aula (TAJRA, 2009, p. 135).

Com a internet pode-se modificar mais facilmente a forma de ensinar e aprender. O professor deve procurar estabelecer uma relação de empatia com os alunos, procurando conhecer seus interesses, formação e perspectivas (MORAN *et al*, 2000).

O professor pode fazer uso da internet na área educacional utilizando alguns recursos disponíveis na grande rede como: *chat*, videoconferência, *blogs*, *webblogs*, fóruns redes sociais: *facebook*, *msn*, *twitter*; além da utilização de softwares educativos desenvolvidos exclusivamente para essa área. O professor também pode se utilizar de jogos sejam educativos ou não, com o intuito de desenvolver o raciocínio e a percepção de seus alunos, pois muitos jogos, levam seus jogadores a desenvolver estratégias para soluções de problemas.

Outros ganhos pedagógicos que a internet traz ao meio educacional de acordo com Nascimento (2007) são:

- Acessibilidade a fontes inesgotáveis de assuntos para pesquisas.
- Páginas educacionais específicas para a pesquisa escolar.
- Páginas para busca de softwares
- Comunicação e interação com outras escolas.
- Estímulo para pesquisar a partir de temas previamente definidos ou a partir da curiosidade dos próprios alunos.
- Desenvolvimento de uma nova forma de comunicação e socialização.
- Estímulo à escrita e à leitura.
- Estímulo à curiosidade.
- Estímulo ao raciocínio lógico.
- Desenvolvimento da autonomia.
- Possibilidade do aprendizado individualizado.
- Troca de experiências entre professores/professores, aluno/aluno e professor/aluno.

Segundo Moran *et al* (2000), essa quantidade de dados e informações não significam que as pessoas terão um melhor conhecimento, pois todo conhecimento precisa ser integrado de forma ética e pessoal transformando-o em sabedoria, em saber pensar para assim agir de forma crítica e responsável. O professor deve tornar toda essa informação que circula pela

internet em algo significativo para o seu aluno, levando-o a vivenciar e experimentar aquilo que aprende pelas descobertas que faz da teoria e prática e as múltiplas interações e comunicação que a internet propicia pode ajudá-lo nesse objetivo.

A internet passou a permitir um tipo de comunicação mais interativa – muito semelhante à comunicação face a face da sala de aula – e menos linear e individualizada. Pode-se estabelecer um diálogo contextualizado e com muitas pessoas, uma comunicação em rede, de muitos para muitos. Essas especificidades precisam ser cada vez mais exploradas, pois possibilitam novas formas de interação dentro da escola, favorecendo o trabalho coletivo e ultrapassando as fronteiras das disciplinas, pois permitem transpor os espaços escolares, ampliando as relações internas ao sistema. (LITTO e FORMIGA, 2009, p. 264)

Nascimento (2007) comenta que, apesar de todos esses ganhos, a internet tem também o seu lado negativo, necessitando assim que a escola esteja preparada para lidar com alguns problemas como:

- Muitas informações sem fidedignidade.
- Facilidade no acesso a sítios inadequados para o público infanto-juvenil.
- Confusão entre informação e conhecimento. O conhecimento não se passa, mas cria-se e constrói-se.
- Resistência às mudanças. Alguns alunos e professores não aceitam facilmente a mudança na forma de ensinar e aprender.
- Facilidade de dispersão. Muitos alunos perdem-se no emaranhado de possibilidades de navegação e não procuram o que deveriam.
- Impaciência. A impaciência de muitos alunos os faz mudar de um endereço para outro, aprofundando as possibilidades de cada página.

Todos esses problemas não devem ser transformados em desestímulo para que o professor não utilize a internet, pois a suas amplas vantagens justificam a sua utilização, já que a maioria dos alunos já faz uso dela em casa. A melhor maneira de utilizá-la é empreender um projeto pedagógico na qual ela possa ser inserida, pois o professor capacitado e formado utilizando-se da internet é capaz de transformar a maneira de ensinar seus alunos, já que a aprendizagem passa a ser dinâmica e ativa entre professor e aluno.

### **3.8. O Ensino à Distância na formação dos professores**

Pode-se dizer que, até o final do século XX, a educação era algo que deveria ser desenvolvido exclusivamente nas escolas. Era preciso frequentar uma sala de aula física e

passar por um ritual formal de educação para se conquistar uma formação seja a nível primário, médio e superior. Os cursos realizados a distância eram muito raros (KENSKI, 2011, p. 74).

Com o advento nas novas TICs, sobretudo a internet, a educação pôde contar com mais esta modalidade de ensino que segundo as LDB é definida como:

A “Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional”, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, pelo Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 (publicado no D.O.U. de 11/02/98), define que a educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação (MEC, 2002).

Oliveira (2007, p.35) diz que “na emergência de um novo paradigma educacional, cabe ao professor inovar pedagogicamente em novas bases. Isso envolve uma mudança profunda e contínua na formação docente”.

Já de acordo com (LITTO; FORMIGA, 2009, p. 264) Pode-se dizer, pois, que:

O recurso EAD/TICs para a formação de profissionais da educação, especialmente por meio da internet, tem, entre seus aspectos mais vantajosos, a possibilidade de manter em interação grupos de pessoas, facilitar a troca de informações e comunicação e estimular a criação de comunidades de prática e aprendizagem, favorecendo a criação de estratégias virtuais de interação (síncrona e assíncrona).

Dessa forma, segundo Oliveira (2007, p.35), esse momento de transição entre as diferentes modalidades de ensino da educação propicia ao professor a revisão de seus procedimentos, assim como sua maneira de lecionar, aprender, pesquisar, analisar a ciência e de encarar a vida.

A formação continuada do professor que é uma exigência mencionada na LDBEN (lei 9.394/1996) passa pelo uso das EADs que possibilita a ele a libertação do espaço/tempo para realizar o seu aperfeiçoamento pedagógico e prático.

Ainda segundo Oliveira, existem algumas razões para que o professor se utilize dessa formação:

Por um lado, visa atenuar as dificuldades que os formandos enfrentam para participar de programas de formação, em decorrência da extensão territorial e da densidade populacional do país e, por outro lado, atende ao direito de professores e alunos ao acesso e domínio dos recursos tecnológicos que marcam o mundo contemporâneo, oferecendo possibilidades e impondo novas exigências à formação do cidadão (OLIVEIRA, 2007, p.40)

Os programas de formação à distância em sua maioria tratam o conhecimento de maneira fragmentada, amparando-se em paradigmas tradicionais do ensino comum presencial e esta é uma grande barreira a ser vencida.

Conforme Oliveira (2007) menciona, a formação dos professores a distância não deve passar somente pela utilização e apropriação das novas TIC's, mas sim pela formação de sujeitos críticos, construtores de conhecimento e pensadores críticos de sua prática pedagógica. Dessa maneira, o professor não será alguém isolado mas será parte integrante de algo maior, de uma grande teia onde todos estão conectados.

Oliveira (2007, p. 43) argumenta que a EAD é um espaço virtual de construção, desconstrução e reconstrução do saber, na direção do aprender juntos e colaborativamente.

Algumas vantagens do ensino a distância em relação ao ensino presencial de acordo com Takahashi (2000, p. 47):

- 1- O aumento considerável da audiência de um curso ou palestra, tanto no tempo como no espaço, através do concurso intensivo de meios eletrônicos para o registro e a transmissão de conteúdo. Isto permite, por exemplo, oferecer boas oportunidades de educação para os interessados, mesmo que em áreas remotas e desprovidas de boas oportunidades locais de educação. Outro benefício é o compartilhamento de recursos de ensino entre instituições com interesses e quadros complementares, mesmo que situadas em locais afastados entre si.
- 2- A oferta de oportunidades de aprendizado para estudo em casa ou no trabalho, em qualquer horário, ampliando as possibilidades de oferta de educação continuada.
- 3- A organização do trabalho em equipe de intensa cooperação, mesmo envolvendo pessoas geograficamente dispersas e trabalhando em horários distintos.

O professor pode e deve utilizar-se dessa tecnologia a distância para aperfeiçoar-se e agregar novos conhecimentos a sua prática docente.

Desta maneira, segundo Oliveira (2007), essa aprendizagem onde todos participam, interagem, opinam, criticam, criam e humanizam o processo de aprendizagem pode contribuir para a formação de uma sociedade mais democrática e humana, com a possibilidade de acrescentar mais vida nas sobrevivências das pessoas.

O professor que souber aliar a sua formação com os novos recursos da educação a distância com certeza aprimorará seus conhecimentos e fará a diferença para a educação de seus alunos. É o que todos desejam e esperam.

## 4. Metodologia da pesquisa

### 4.1. Definição da Pesquisa

A pesquisa, de acordo com Gil (2008) é dividida em nove etapas. São elas: formulação de problemas, construção de hipóteses, delineamento da pesquisa, operacionalização dos conceitos, seleção da amostra, elaboração dos instrumentos para coleta de dados, análise dos resultados e por fim a redação do relatório.

Para que uma pesquisa obtenha bons resultados faz-se necessário a utilização de métodos e procedimentos precisos. Além disso, há de se destacar a necessidade de um planejamento eficaz, critérios e instrumentos adequados que propiciem a confiança e a credibilidade dos resultados apresentados (MENEZES e VILLELLA, 2006).

Nesse sentido, faz-se necessário classificar a pesquisa aqui apresentada quanto à natureza, à abordagem, os objetivos e por fim, detalhar o procedimento técnico adotado.

#### 4.1.1. Classificação da Pesquisa

##### 4.1.1.1. Quanto a natureza da pesquisa:

Quanto a natureza, esta pesquisa é classificada como pesquisa aplicada.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa aplicada tem como principal característica o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos e aplicação numa realidade social

##### 4.1.1.2. Quanto a Forma de Abordagem:

A forma de abordagem do problema desta pesquisa é classificada como: **quantitativa**.

Muitos autores, especialmente os da área social, colocam que nas abordagens quantitativa X qualitativa, o ideal é a construção de uma metodologia que consiga agrupar aspectos de ambas as perspectivas.

Este estudo é pautado em partes pelo método quantitativo para definir a coleta e análise dos dados que sustentam o fato pesquisado, entretanto as análises que buscam responder as questões do problema de pesquisa serão tratadas no campo da análise subjetiva, buscando compreender a realidade no campo qualitativo. E através da análise qualitativa, procura-se observar os aspectos fundamentais da etnografia dos alunos e professores e suas relações com o ambiente escolar, e assim permitir que falem sobre si e do mundo ao seu redor.

Para Miguel (2010), a pesquisa qualitativa ocorre no ambiente natural dos indivíduos pesquisados e que, nela, a realidade subjetiva das pessoas é considerada relevante. No entanto, os autores alertam que este tipo de pesquisa tende a ser menos estruturada, de modo a captar as perspectivas e as interpretações dos investigados.

A pesquisa qualitativa é composta de técnicas de interpretação que procuram descrever, decodificar, traduzir e entender os fatos. O objetivo não é quantificar ocorrências, mas entender e explicar o “o que” e o “como” (MIGUEL, 2010).

#### 4.1.1.3. Quanto aos Objetivos:

Quanto aos seus objetivos, esta pesquisa se apresenta como uma pesquisa **exploratória**.

A pesquisa exploratória tem “como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema” (GIL, 2008, p. 45) com vistas a torná-lo mais explícito ou a facilitar a construção de hipóteses. Esse tipo de pesquisa tem como principal objetivo o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Ela é extremamente flexível, de modo que quaisquer aspectos relativos ao fato estudado têm importância. Grande parte das pesquisas deste tipo envolve levantamento bibliográfico, documental, entrevista ou questionário e estudos de estudo de caso, envolvendo pessoas que tiveram alguma experiência com o problema. Geralmente são de natureza qualitativa.

#### 4.1.1.4. Quanto aos Procedimentos:

Quanto aos seus procedimentos, a pesquisa é classificada como **estudo de casos múltiplos**.

O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros procedimentos.

Segundo Fonseca (2002, p.33), a pesquisa de estudo de caso, pode ser considerado como estudo de uma entidade bem definida, como programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou entidade educacional.

Os estudos de caso podem ser constituídos tanto de um quanto de múltiplos casos, e podem ainda ser comparativos ou não. Gil (2008, p. 139) ressalta que o estudo de múltiplos casos requer uma metodologia mais apurada que exige um tempo maior para a coleta e análise de dados proporcionando assim, evidências inseridas em diferentes situações.



De acordo com Yin, o Estudo de Caso pode ser definido como:

[...] uma investigação científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência [...] e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados (YIN, 2001, p. 32-33).

Para esta pesquisa, julgou-se conveniente realizar um estudo de casos múltiplos, por se tratar de levantamento de informações de diferentes grupos de alunos e professores vinculados a escolas públicas de Itajubá e que estejam em um mesmo contexto sociocultural, cujo objetivo principal é a avaliação da qualidade do ensino-aprendizado nas escolas a partir da utilização das tecnologias da informação em suas atividades letivas.

Nas ciências, durante muito tempo, o estudo de caso foi encarado como procedimento pouco rigoroso, que serviria apenas para estudos de natureza exploratória. Hoje, porém, é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (YIN, 2001).

## **4.2. Contextualização da pesquisa**

Para esta pesquisa, julgou-se conveniente realizar um estudo de caso múltiplo, por se tratar de um estudo da aplicação de uma ferramenta tecnológica e seu impacto na avaliação da qualidade do ensino nas escolas públicas do município de Itajubá-MG.

O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. Nas ciências, durante muito tempo, o estudo de caso foi encarado como procedimento pouco rigoroso, que serviria apenas para estudos de natureza exploratória. Hoje, porém, é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (YIN, 2001).

Nas ciências sociais, a distinção entre o fenômeno e seu contexto representa uma das grandes dificuldades com que se deparam os pesquisadores; o que, muitas vezes, chega a impedir o tratamento de determinados problemas mediante procedimentos caracterizados por alto nível de estruturação, como os experimentos e levantamentos. Apesar de sua

crecente utilização nas Ciências Sociais, encontram-se muitas objeções a sua aplicação. Uma delas refere-se à falta de rigor metodológico, pois, diferentemente do que ocorre com os experimentos e levantamentos, para a realização de estudos de caso não são definidos procedimentos metodológicos rígidos. Logo, o que cabe a esta pesquisa é o desenvolvimento de um estudo de caso que redobre seus cuidados tanto no planejamento quanto na coleta e análise dos dados para minimizar o efeito das objeções.

### 4.3. O Método do Estudo de Caso

Segundo Yin (2001), o delineamento do estudo de caso como metodologia de investigação mostrou a possibilidade da definição de três fases relacionadas:

1. Definição e planejamento;
2. Preparação e coleta;
3. Análise e conclusão.

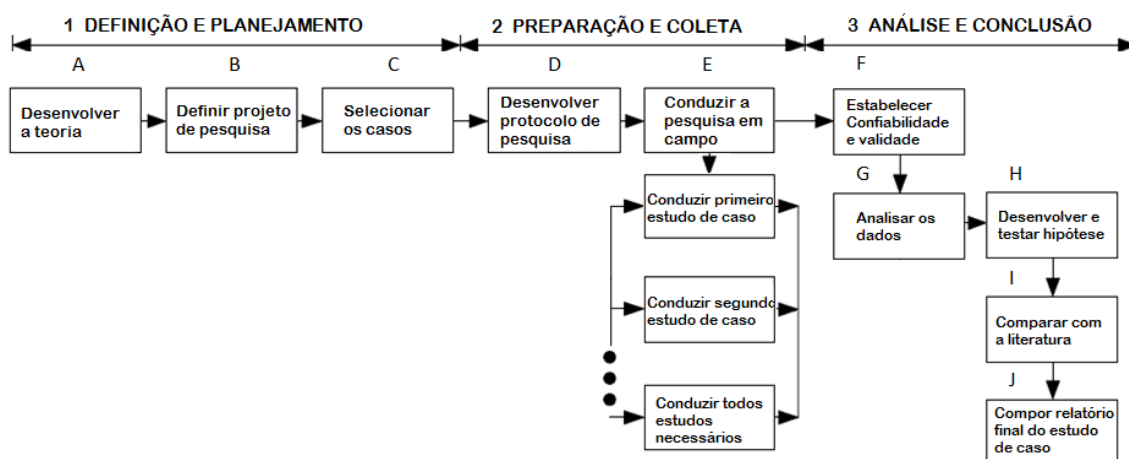


Figura 4-1 Atividades do método de estudo de caso  
Fonte: Adaptado de Yin (2001)

E cada uma de suas fases, conforme apresentado na figura 4-1, é subdividida em outras tarefas menores a serem executadas pelo pesquisador e que são definidas da seguinte forma:

#### Fase 1 – Definição e Planejamento

- a) Desenvolver a teoria – Fase inicial do projeto de pesquisa, caso o objetivo do estudo de caso seja determinar ou testar uma teoria. “O objetivo elementar é possuir um esquema completo o suficiente de seu estudo, e isso exige proposições teóricas” (Yin, 2001, p.50). Dessa forma, por meio do desenvolvimento da teoria será possível determinar qual estratégia deverá ser utilizada da implementação do estudo de caso.

- b) Definir projeto de pesquisa – Muito mais do que um plano de trabalho, definir um projeto de pesquisa, segundo Yin (2001) deve evitar a situação em que os resultados obtidos não respondem às questões iniciais da pesquisa. Por isso, definir o projeto de pesquisa “é a sequencia lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões” (p.41). O projeto de pesquisa deve conter as questões de estudo, suas proposições, suas análises, a lógica que une os dados às proposições e os critérios para se interpretar os resultados.
- c) Selecionar casos – Os casos analisados podem ser únicos ou múltiplos. Ao analisar casos múltiplos, é possível apresentar uma visão geral que sirva para todos os casos, apesar de que alguns detalhes podem ser variados (YIN, 2001).

#### Fase 2 – Preparação e Coleta

- d) Desenvolver protocolo de pesquisa – Segundo Yin (2001), ao desenvolver um protocolo de pesquisa, o pesquisador desenvolve procedimentos e regras gerais a serem utilizadas como instrumento de coleta de dados. “O protocolo é uma maneira especialmente eficaz de lidar com o problema de aumentar a confiabilidade dos estudos de caso” (p.80). O protocolo faz-se necessário sempre, mas faz-se essencial quando a pesquisa envolver casos múltiplos. Por meio do protocolo é que se aumenta a confiabilidade do método. O protocolo deve apresentar uma visão geral do estudo de caso, os procedimentos de campo, as questões que envolvem o método e um guia para relatório do estudo de caso. O protocolo faz-se importante pois constantemente recorda ao pesquisador os objetivos e o tema a ser estudado por meio do estudo de caso.
- e) Conduzir a pesquisa em campo – Em campo, o pesquisador deverá conduzir um ou mais estudos de casos, conduzindo todos os estudos necessários, como por exemplo, estudos pilotos, entrevistas e observação direta. Durante a pesquisa de campo o pesquisador deve coletar o máximo de dados possíveis. Dessa forma, “o pesquisador deve aprender a integrar acontecimento do mundo real às necessidades do plano traçado para a coleta de dados...” (YIN, 2001, p. 93). Nesse momento, o pesquisador deve ter acesso a organizações e entrevistados-chave, possuir materiais que possibilitem a obtenção da informação como um computador, pedir auxílio a outros pesquisadores quando necessário, seguir uma agenda de atividades para coleta de

dados e se preparar para acontecimentos inesperados e mudanças de planos (YIN, 2001).

### Fase 3 – Análise e Conclusão

- f) Estabelecer confiabilidade e validade – De acordo com Yin (2001), “a confiabilidade serve para minimizar os erros e as visões tendenciosas de um estudo” (p. 60), por isso faz-se necessário estabelecer a confiabilidade e validade do método aplicado. Para isso, o pesquisador deve realizar o estudo de caso novamente para certificar-se dos resultados. A confiabilidade permite “demonstrar que as operações de um estudo – como os procedimentos de coleta de dados – podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados” (YIN, 2001, p.56). Já a validade é construída por três processos. São eles: validade do constructo, validade interna e validade externa. A primeira “estabelece medidas operacionais corretas para conceitos que estão sob estudos” (p.56), a segunda é destinada apenas a estudos explanatórios ou causais “estabelecer uma relação causal, por meio da qual são mostradas certas condições que levem a outras condições...” (p.56), e a terceira é destinada a “estabelecer o domínio ao quais as descobertas de um estudo podem ser generalizadas” (p.56).
- g) Analisar os dados – Segundo Yin (2001), “a análise de dados consiste em examinar, categorizar, recombina as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo” (p.131). Para tal o pesquisador deve estabelecer uma estratégia analítica para analisar os dados. Nesse viés, quatro técnicas analíticas devem ser utilizadas: adequação ao padrão, construção da explanação, análise de séries temporais e modelos lógicos de programa. A primeira compara um padrão empírico com outra base prognóstica. Se os padrões forem iguais, o estudo de caso é válido. O segundo analisa os dados do estudo de caso realizando uma explanação sobre o caso. O terceiro refere-se à pesquisas quase-experimentais e a experimentos para comprovação dos dados coletados. Já a quarta análise é a junção das técnicas de adequação ao padrão com a análise de séries temporais. “O objetivo final disso é tratar as evidências de uma maneira justa, produzir conclusões analíticas irrefutáveis e eliminar interpretações alternativas” (YIN, 2001, p.133).
- h) Desenvolver e testar hipótese – Apresentação das questões e desenvolvimento de hipóteses levantadas durante a análise de dados. No entanto, a geração de hipóteses

não objetiva a conclusão do estudo, mas o desenvolvimento de novas ideias e um novo estudo (YIN, 2001).

- i) Comparar com a literatura – De acordo com Yin (2001) a literatura “[...] torna-se o veículo principal para a generalização dos resultados do estudo de caso” (p.54). Comparar a literatura já existente e pesquisas anteriores possibilita o desenvolvimento de “questões mais objetivas e perspicazes sobre o mesmo tópico” (p.28). Dessa maneira, “a literatura existente também pode se tornar uma referência-guia para se definir o caso e a unidade de análise” (p.46).
- j) Compor relatório final do estudo de caso – Segundo Yin (2001) ao compor um relatório final de um estudo de caso, o pesquisador deve identificar o público a quem se destina o relatório e desenvolver uma estrutura de composição e adotar procedimentos. Além disso, a composição do relatório pode seguir seis alternativas: analítica linear, comparativa, cronológica, construção teórica, incerteza e estruturas não-sequenciais. A primeira aborda o tema e o problema a ser estudada, a revisão da literatura, os métodos utilizados, a coleta de dados, a análises e a conclusão. O segundo repete o mesmo estudo de caso várias vezes e compara resultados. O terceiro segue obedece a uma sequência com fases iniciais, intermediárias e finais do estudo de caso. O quarto segue uma teoria específica a se tornar verídica ao final do estudo de caso. O quinto, intitulado de estruturas de incerteza apresenta o resultado do estudo de caso na fase inicial e o relatório é dedicado a explicar esse resultado. A sexta e última estrutura é aquela em que a ordem do relatório não segue um nível de importância. “O pesquisador bem-sucedido, em geral, entende a fase de composição como uma oportunidade – por estar fazendo uma contribuição importante ao conhecimento e a prática de pesquisa” (p.160).

Ventura (2007, p.386) defende que os estudos de caso:

[...] estimulam novas descobertas, em função da flexibilidade do seu planejamento, enfatizam a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo e apresentam simplicidade nos procedimentos, além de permitir uma análise em profundidade dos processos e das relações entre eles.

Por isso, tendo em conta as posições dos autores apresentados, a explanação até aqui efetuada evidencia as vantagens de se realizar um estudo de caso como o melhor método de investigação para a conclusão da pesquisa proposta, visando atingir os objetos de estudo proposto e a obtenção e validação dos resultados.

Segundo Yin (2001), a Figura 4-1 indica que na primeira fase deve-se definir uma estrutura conceitual-teórica utilizando a literatura disponível para consulta, e através dela que será possível identificar e delinear as proposições, o grau de evolução do tema e a identificação das lacunas existentes por onde a pesquisa poderá ser ajustada.

O delineamento do estudo de caso como metodologia de investigação mostrou a possibilidade da definição de três passos a serem adotados:

- O desenvolvimento da teoria conceitual que sustente e dê esclarecimentos aos temas que envolvam a pesquisa;
- Definição e planejamento do ambiente de pesquisa;
- Seleção dos objetos deste estudo;

Na segunda fase da condução do estudo de caso, representada na Figura 4-1, é importante planejar o caso, ou seja, determinar como será feita a coleta e análise dos dados, quais serão as unidades de análise e contato, desenvolver o protocolo para coleta de dados e definir os meios de controle da pesquisa.

Embora não seja uma prática comum em estudos de caso, Yin (2005) defende que esta etapa é muito importante, pois além de testar os procedimentos de aplicação e verificar a qualidade dos dados, possibilita fazer os ajustes necessários antes da realização da pesquisa, propriamente dita. É importante que o pesquisador tenha em mente que ele não pode influenciar nas respostas dos respondentes, ou seja, é imprescindível limitar os efeitos do pesquisador.

Nesta fase do estudo de caso, é possível identificar três atividades relacionadas:

- Desenvolver o instrumento de pesquisa, também tratado como protocolo de pesquisa;
- Após validar o protocolo de pesquisa, o próximo passo é coletar os dados, contatando os casos e registrando os dados coletados. A coleta de dados ocorre após a escolha e delimitação do tema, a revisão bibliográfica, a definição dos objetivos, a formulação do problema e das hipóteses ou pressupostos e a identificação das variáveis. Nessa fase podem ser empregadas diferentes técnicas, sendo mais utilizados a entrevista, o questionário e a observação, quando aplicadas a pessoas, e a documentação indireta documental e a documentação indireta bibliográfica, quando não aplicadas a indivíduos.

- Na condição de múltiplos casos, a condução da pesquisa deve garantir que todos os objetos de estudo sejam atingidos. Yin (2005) esclarece que no estudo de caso múltiplo a dinâmica a ser trabalhada na seleção dos casos é a de replicação “trabalhar com os mesmos procedimentos definidos no planejamento em mais de um caso, podendo ser de dois tipos: replicação literal, a qual conduz a resultados semelhantes por motivos previsíveis; replicação teórica leva a resultados contrastantes por características do caso conhecidas”.

A terceira e última fase da condução do estudo está na análise e conclusão dos resultados. Assim que os dados já forem coletados é o momento de analisá-los. O pesquisador precisa realizar uma narrativa geral do caso, selecionar os dados que serão úteis para o relatório de pesquisa, fazendo um painel que represente um resumo das informações buscando identificar as relações causais.

A análise de conteúdo é uma metodologia aplicada para analisar dados quantitativos e qualitativos, onde busca compreender os objetivos dos estudos realizados e apresentar os resultados. Assim, apresentação dos dados é a evidência das conclusões e a interpretação consiste no contrabalanço dos dados com a teoria.

Para Severino (2006, p.121), análise de conteúdo “é uma metodologia de tratamento e análise de informação em documentos, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens”.

Esta etapa é concluída após a execução dos seguintes passos:

- Estabelecer confiabilidade e validade: em termos gerais a validade interna de um estudo refere o rigor ou precisão dos resultados obtidos, ou seja, o quanto as conclusões obtidas representam e/ou explicam a realidade estudada. Segundo Yin (2005) No estudo de caso esta questão coloca-se apenas quando o objetivo do investigador é buscar relações ou explicar fenômenos, em que é importante reduzir ao mínimo a influência da subjetividade inerente ao investigador.
- Análise estatística dos dados comparados entre as respostas coletadas do estudo de caso múltiplo. Neste momento, é importante que os dados das diversas fontes sejam confrontados (triangulação) evitando, desta forma, distorções. As informações são organizadas em uma estrutura de análise pré-definida que deve ser aplicada em todos os casos. Triangulação das fontes de dados, em que se confrontam os dados provenientes de diferentes fontes;

triangulação da teoria, em que se abordam os dados partindo de perspectivas teóricas e hipóteses diferentes, em que para aumentar a confiança nas suas interpretações o investigador faz novas observações diretas com base em registros, ou ainda procedendo a múltiplas combinações com base nos resultados aos múltiplos casos.

- Desenvolver e testar as hipóteses. Os resultados devem ser organizados e apresentados com o objetivo de facilitar a verificação das proposições e as respostas às questões de pesquisa, concluindo assim a análise.
- Comparar com a literatura, pra confirmar que os resultados obtidos estavam dentro dos modelos previamente definidos ou esperados.
- Discussões dos resultados e sua apresentação. Os dados devem ser apresentados de modo a facilitar o estabelecimento de relações e a identificação de padrões. Os diversos casos devem ser analisados e comparados, buscando similaridades e diferenças e identificando padrões. A partir da matriz dos casos, o pesquisador pode elaborar os relatórios.

#### **4.4. Amostragem**

A amostra é definida, segundo Gil (2008) como um “subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população” (p.90). Tal definição é fundada por leis estatísticas baseada em fundamentação científica: a lei dos grandes numeros, a lei da regularidade estatística, a lei da inercia dos grande numeros e a lei da permanência dos pequenos números.

A amostra pode ser classificada em dois grupos: probabilístico, baseado em parâmetros científicos e leis estatísticas, e não-probabilístico. “É presumível que os dados resultantes de uma amostragem feita através de um levantamento sejam um espelho do grupo ou desse universo” (YIN, 2001,p.71).

##### **4.4.1. Tipos de amostragem**

As amostras podem ser classificadas como probabilísticas e não-probabilísticas. Segundo Gil (2008) o primeiro segue critérios rigorosos científicos e apresentam bases matemáticas ou estatísticas. Já o segundo, se refere ao tipo de amostra avaliada nesta pesquisa e é avaliado segundo critérios do pesquisador.

A amostragem probabilística, segundo Gil (2008) podem ser classificadas ainda como aleatória simples, sistemática, estratificada, por conglomerados e por etapas. A



primeira determina a cada elemento da amostra estudada um número e posteriormente, todos são selecionados, de maneira aleatória. A segunda exige que a amostra estudada seja ordenada e identificada por um número, uma posição. A terceira caracteriza-se por selecionar uma amostra de cada subgrupo da amostra estudada. A quarta é utilizada quando há dificuldade de identificar os elementos da população estudada. A quinta amostragem é utilizada quando a população pode ser distribuída em vários estágios.

Já a amostragem não-probabilística é classificada em acessibilidade ou por conveniência, por tipicidade ou intencional e por cotas. Segundo Gil (2008), o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso e estes representam todo o universo. É a este tipo de amostragem que se enquadra a pesquisa aqui desenvolvida, pois, de acordo com Gil (2008) “Aplica-se esse tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão” (p.94). O segundo tipo de amostragem não-probabilística caracteriza-se por selecionar um subgrupo de uma população que represente todo um universo. O terceiro tipo é o de maior rigor e é desenvolvido em três fases:

1. Classificação da população;
2. Determinação da proporção da população que será dividida em classes;
3. Designação de cotas para que cada entrevistador selecione e estude a população selecionada.

#### **4.4.2. Determinação do tamanho da amostra**

Segundo Gil (2008), para que uma amostra represente fielmente todo um universo, deve conter um número ideal de casos. Tal número depende de preencher os quesitos abaixo:

- Extensão do Universo: As pesquisas podem ser finitas ou infinitas. A primeira não excede 100.000 elementos. A segunda compõe elementos superiores a 100.000. “São assim denominados porque, acima de 100.000, qualquer que seja o número de elementos do universo, o número de elementos da amostra a ser selecionada será rigorosamente o mesmo” (p.95).
- Nível de confiança: Gil (2008) afirma que ao selecionar uma amostra é necessário trabalhar com o nível de confiança de 95%, baseado na curva de Gauss, que apresenta no centro, valores elevados e nas extremidades, valores reduzidos, conforme pode ser visto na figura 4-2.

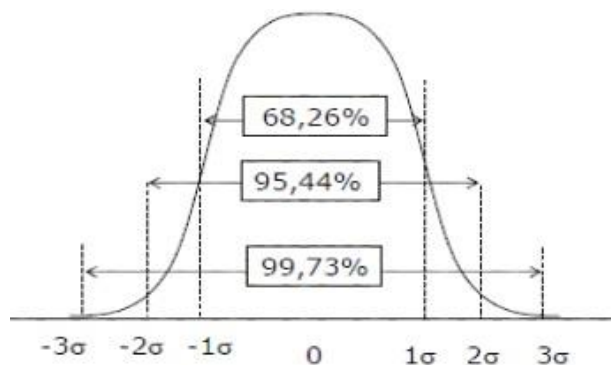


Figura 4-2 Curva de Gauss  
Fonte: Adaptado de Gil (2008)

Para os valores apresentados do intervalo de confiança na Curva de Gauss apresentado pela figura 4-2 é possível obter os valores de  $\sigma^2$  conforme pode ser observado na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 Quadro do cálculo do intervalo de confiança

Nível de confiança	$\sigma^2$
0,90	1,65
0,95	1,96
0,99	2,58

Fonte: Adaptado de Gil (2008)

- Erro máximo permitido: Os resultados provenientes de uma amostragem, de acordo com Gil (2008) não são exatos se comparados ao universo pesquisado. “O erro de medição é expresso em termos percentuais”.
- Porcentagem com que o fenômeno se verifica: Gil (2008) afirma ser extremamente importante para se determinar o tamanho da amostra ter a estimativa prévia do número total do universo pesquisado.

Após tais considerações, Gil (2008) afirma que para se obter o cálculo do tamanho de uma amostra é necessário a utilização de fórmulas específicas para universos finitos e infinitos.

Para o cálculo do tamanho da amostra a ser estudada foi utilizada a Equação 4-1 proposta por Gil (2008) destinada à população finita que não passa de 100.000 elementos. Esta fórmula considera o tamanho da amostra estimada do evento a ser estudado, o nível de confiança, o erro máximo permitido, a porcentagem pelo qual o fenômeno se verifica e a porcentagem complementar.

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

Equação 4-1 Cálculo do tamanho da amostra

Fonte: Adaptado de Gil (2008)

Onde:

n – Tamanho da amostra

N – Tamanho da população

$\sigma^2$  – Nível de confiança escolhido, expresso em números de desvio-padrão

p – Percentagem com o qual o fenômeno se verifica

q – Percentagem complementar (100 – p)

$e^2$  – Erro máximo permitido

Diante da extensão do objeto estudado, realizou-se o cálculo amostral pela fórmula apresentada seguinte os seguintes elementos:

Nessa fórmula, “n” corresponde ao tamanho da amostra, “ $\sigma$ ” é o nível de confiança escolhido, “p” é a percentagem com a qual o fenômeno se verifica, “q” é a percentagem complementar, “N” é o tamanho da população e “e” é o erro máximo permitido. Para o cálculo do tamanho da amostra (n) foi considerado um nível de confiança de 95% ( $\sigma^2 = 1,96$ ) e um erro máximo permitido de 7% ( $e=0,07$ ). Além disso, como não há estimativa prévia, considera-se  $p=0,5$ , o que resulta em maior tamanho da amostra e, por conseguinte,  $q=0,5$  ( $q=1-p$ ). Tomou-se como base a população de 920 alunos ( $N=920$ ), obtendo-se uma amostra mínima de 162 alunos devidamente matriculados no 9º ano do ensino fundamental nas escolas estaduais públicas do município de Itajubá.

Do mesmo modo também foi elaborado o cálculo do tamanho da amostra para a determinação da pesquisa entre os professores, e sendo assim foi considerado um nível de confiança de 95% ( $\sigma^2 = 1,96$ ) e um erro máximo permitido de 9% ( $e=0,09$ ) e com uma estimativa prévia  $p=0,5$  e, por conseguinte,  $q=0,5$  ( $q=1-p$ ). Tomou-se como base a população de 74 docentes ( $N=74$ ), obtendo-se uma amostra mínima de 46 professores que lecionam para as turmas do 9º ano do ensino fundamental nas escolas estaduais públicas do município de Itajubá.

Dessa forma, será necessário conduzir a pesquisa e aplicar a metodologia a 162 alunos e 43 professores vinculados ao 9º ano do ensino fundamental das escolas estaduais

públicas do município de Itajubá, número exato da amostra que atenderá as questões da pesquisa.

## **4.5. Condução da pesquisa em campo**

A maneira como o estudo de caso foi conduzido na realização deste trabalho, seguiu a proposta de Yin (2001) apresentado pela figura 4-1 que define que o projeto de pesquisa como uma sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões.

Os passos a serem executados no estudo de caso que envolve esta pesquisa são apresentados na seguinte ordem:

- a) Revisão da literatura: elaboração do modelo conceitual para o ambiente de ensino aprendizagem com utilização de ferramentas WEB. Se necessário um estudo que identifique quais escolas utilizam essas tecnologias em suas atividades letivas ou extraclasse.
- b) Identificação dos grupos de estudo, compostos por escolas públicas estaduais de Itajubá e que estejam em um mesmo contexto sociocultural.
- c) Definição do protocolo de pesquisa e sua aplicação por meio de questionário semiestruturado nos alunos, professores e funcionários das escolas selecionadas para levantamento dos dados que esclareçam se há ou não utilização de ferramentas WEB no dia-dia da escola e se, dentre estas ferramentas, existe a aplicação de alguns SMD's que possam identificar se houve ou não evolução nos índices de qualidade do ensino-aprendizado resultante da utilização das tecnologias;
- d) Análise estatística dos dados comparados entre escolas que usaram e escolas que não usaram das tecnologias ao longo de suas fases no ensino fundamental;
- e) Discussões dos resultados.

### **4.5.1. A escolha dos casos de estudo e amostragem**

Nesta pesquisa, a amostra foi constituída por grupos pré-definidos de alunos e professores do 9º ano do ensino fundamental nas escolas estaduais públicas que estejam localizadas na cidade de Itajubá no estado de Minas Gerais, que possuam ou não em suas instalações os laboratórios de informática e que sejam participantes do SAEB. A lista das escolas selecionadas foi apresentada na tabela 1-2 deste documento.

Com base na perspectiva de coleta dos dados sobre as amostras pré-definidas, o volume total de alunos e professores foram calculados com base no quadro 1.2 que utilizou como dados de referência da população os valores do censo escolar do ano de 2013 fornecidos pela Delegacia Regional de Ensino do município de Itajubá.

Atualmente, o total de alunos cursando o ensino fundamental em escolas estaduais públicas é de 7.505 alunos, sendo 920 especificamente no 9º ano (objeto de pesquisa). Aplicando o intervalo de confiança da curva de Gauss para 95% sobre o total de alunos matriculados no 9º ano, obteve-se o resultado de 162 alunos a serem investigados.

Com relação aos professores, dos 431 professores atuantes nas escolas estaduais públicas de Itajubá, dos quais 74 atuam diretamente no 9º ano do ensino fundamental, conforme dados do censo escolar de ano de 2013, e para um grau de confiança de 95% seguindo a curva de Gauss, esta pesquisa buscou atingir 43 professores a serem investigados.

É importante ressaltar que os professores e alunos que foram selecionados estão distribuídos em números diferentes no percentual de cada escola participante permitindo assim avaliar isoladamente os dados coletados para cada escola e somente depois foi efetuado a comparação relacional entre os dados das diferentes escolas.

Quanto às informações sobre o número de escolas que esta pesquisa atingiu, do total de 10 escolas mantidas pelo estado, a pesquisa foi conduzida em 4 delas, ou seja, uma amostra de 40% do universo de estudo.

Também foram pesquisados os funcionários que estavam envolvidos em cargos administrativos e pedagógicos nas escolas selecionadas. Não se conhece o número total destes funcionários, porém o objetivo foi ouvir por meio de entrevistas um funcionário de cada escola selecionada totalizando 04 entrevistas. Entre estes estariam o diretor(a) ou o(a) supervisor(a) pedagógico(a).

#### **4.5.2. Definição do protocolo de pesquisa**

O protocolo de pesquisa foi elaborado sobre três abordagens distintas do problema de pesquisa.

A primeira abordagem será classificada como quantitativa, e que se caracteriza pelo emprego da quantificação na coleta de informações, buscando aproximar a teoria e os fatos através da descrição e interpretação de episódios isolados ou únicos.

[...] consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou isolamento de variáveis

principais ou chave. Qualquer um desses estudos pode utilizar métodos formais, que se aproximam dos projetos experimentais, caracterizados pela precisão e controle estatísticos, com a finalidade de fornecer dados para a verificação de hipóteses. Todos eles empregam artifícios quantitativos tendo por objetivo a coleta sistemática de dados sobre populações, programas, ou amostras de populações e programas. Utilizam várias técnicas como entrevistas, questionários, formulários etc. (LAKATOS e MARCONI 2006, p. 84).

Para suprir a fase da coleta dos dados, nesta pesquisa foram elaborados questionários com questões fechadas que possui como possibilidade de respostas as seguintes alternativas: Para questões diretas utilizou-se SIM (Concordo) e NÃO (Discordo) como resposta pré-definida, em outro conjunto de questões utilizou-se respostas através da escala de Likert com opções pré-definidas que determinam a intensidade de relação da questão com o ambiente escolar ou extraclasse de cada entrevistado, sendo: 0 (Nunca), 1 (Raramente), 2 (Frequentemente) e 3 (Sempre). E em um último grupo de questões, o entrevistado apenas deverá marcar a alternativa quando ela estiver em acordo com seus interesses ou possibilidades, exemplo: “Assinale com um X as tecnologias WEB você conhece?” permitindo ao entrevistado marcar quantas alternativas desejar. Todos esses tipos de questões foram aplicados em questionários próprios para alunos e professores.

As entrevistas fechadas foram realizadas a partir de questionários estruturados, com perguntas iguais para todos os entrevistados, de modo que seja possível estabelecer uniformidade e comparação entre respostas. As pesquisas de opinião são exemplo típico. O questionário estruturado é prático para grande número de respondentes e pode ser autoaplicável. Com ele, é possível fazer análises rapidamente, replicar com facilidade, limitar as possibilidades de interpretação e de erro do entrevistado e comparar com outras entrevistas similares. Embora sugira simplicidade, sua elaboração exige profundo conhecimento prévio do assunto. Este tipo de questionário será aplicado somente com alunos.

A segunda abordagem foi classificada como qualitativa, e que se caracteriza pelo emprego da análise subjetiva para qualificação das informações através de questionários de profundidade.

A entrevista em profundidade é um recurso metodológico que busca, com base em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações que se deseja conhecer. Desta maneira, como na análise de Demo (2001) sobre pesquisa qualitativa, os dados não são apenas colhidos, mas também resultado de interpretação e reconstrução pelo pesquisador,

em diálogo inteligente e crítico com a realidade. Nesse percurso de descobertas, as perguntas permitem explorar um assunto ou aprofundá-lo, descrever processos e fluxos, compreender o passado, analisar, discutir e fazer prospectivas. Possibilita ainda identificar problemas, microinterações, padrões e detalhes, obter juízos de valor e interpretações, caracterizar a riqueza de um tema e explicar fenômenos de abrangência limitada.

Neste caso, a fonte selecionada é a de entrevista com roteiro semiestruturado e sua aplicação ocorreu com os professores com data e hora marcada de acordo com a disponibilidade de cada entrevistado.

A terceira abordagem também foi classificada como qualitativa, e seu grupo de pesquisa foram os funcionários administrativos – pedagógicos das escolas selecionadas. Neste tipo levantamento de informações foram utilizadas duas técnicas de pesquisa.

- a) Entrevistas com questões abertas e não estruturadas, pois elas são essencialmente exploratórias e flexíveis, não havendo sequência predeterminada de questões ou parâmetros de respostas. Tem como ponto de partida o tema colocado como questão ampla e que pretende fluir livremente, sendo aprofundada em determinado rumo de acordo com aspectos significativos identificados pelo entrevistador enquanto o entrevistado define a resposta segundo seus próprios termos, utilizando como referência seu conhecimento, percepção, linguagem, realidade, experiência. Desta maneira, a resposta a uma questão origina a pergunta seguinte e uma entrevista ajuda a direcionar a subsequente.
- b) Pesquisa documental. Para Lakatos e Marconi (2006), a pesquisa documental a coleta de dados é restrita a documentos, sejam eles escritos ou não, e que é possível que esta coleta seja feita enquanto o fato transcorre ou após o mesmo. Gil (2008, p. 45) compara a pesquisa documental à pesquisa bibliográfica e afirma que diferem em relação à natureza das fontes, sendo que, na pesquisa documental, as fontes podem ser mais variadas, podendo inclusive se utilizar “documentos de primeira mão, que não receberam nenhum tratamento analítico” e “documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados”. Dentre os documentos a serem avaliados nas escolas e internet, estão: manuscritos; impressos sem periodicidade (livros, folhetos, catálogos, processos, pareceres), periódicos (revistas, boletins, jornais) e demais documentos de divulgação que permitam o levantamento sobre a utilização da tecnologia na escola.

### **4.5.3. Validação do protocolo de pesquisa**

Para certificar que o questionário definido pelo protocolo de pesquisa pudesse ser utilizado de forma consistente e sem dúvidas sobre a relevância e conformidade dos dados coletados, este questionário foi apresentado a professores do curso de pedagogia da Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá – FEPI e também foi observado pela pró-reitora acadêmica da mesma Fundação onde o objetivo foi de validar as perguntas e através da explicação dos objetivos da pesquisa saber se o conteúdo a ser coletados conduzia a pesquisa por caminhos corretos. Com base no *feedback* coletado sobre o pronunciamento de tais profissionais da área de educação o questionário foi aprimorado e então finalizado conforme é apresentado no Apêndice B, C e D desta dissertação.

Para os testes na coleta de dados em campo, inicialmente os questionários foram aplicados a um grupo de 18 alunos e 05 professores, grupo este que representou 10% das pessoas a serem pesquisadas em seu respectivo papel social, onde se pode observar a melhor forma de abordagem aos pesquisados, o modo de interação destas pessoas com o questionário, o tempo gasto para responder as perguntas e os esclarecimentos prévios necessários que foram observados ao longo do processo. Após a aplicação do teste, foi possível identificar a melhor abordagem para a condução da coleta dos dados, permitindo que o processo pudesse acontecer de forma agradável e descomplicada para ambas as partes (pesquisador e pesquisados).

Após esta etapa os questionários passaram a ser considerados válidos e prontos para aplicação em massa.

### **4.5.4. Aplicação do protocolo de pesquisa nas escolas**

Antes da aplicação das entrevistas, o pesquisador enviou para os diretores escolares uma carta de apresentação com um breve resumo da pesquisa e o protocolo. Visitou os sites do Ministério da Educação e da Secretaria Estadual de Ensino na internet, além de buscar outras fontes secundárias, com o objetivo de captar o máximo de informações possíveis sobre as escolas, seus alunos e professores, visando facilitar a coleta dos dados e reduzir a possibilidade de eventuais lacunas, definindo previamente a estrutura de cada caso: caracterização do ambiente escolar; processo de ensino e atividades extraclases; fluxo de informação acadêmica e análise do papel das tecnologias no apoio às atividades escolares.

As entrevistas com os professores e diretores foram agendadas previamente nas escolas e sem tempo definido de duração onde foi solicitada a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido para resguardar os direitos e as particularidades da



pesquisa. Todos os dados coletados foram considerados confidenciais e as fontes não foram citadas no relatório da conclusão da pesquisa.

Para os professores que não tiveram disponibilidade de tempo no momento da visita à escola para participação da pesquisa foi solicitado seu *email* e/ou distribuído a carta convite (conforme Anexo B ao final desta dissertação) para preenchimento do questionário *online*. Nesta carta, foi feita uma breve apresentação da pesquisa e o endereço eletrônico (*Link*) do questionário *online* em <http://cvs-unifei.blogspot.com.br/> para preenchimento em momento oportuno pelo professor.

O questionário de aplicação aos alunos foi composto de perguntas fechadas e cada escola ficou responsável pela aplicação do questionário com o auxílio dos professores para que permitisse o preenchimento pelos alunos no melhor momento sem prejuízo as aulas.

#### **4.5.5. Análise dos resultados**

Yin (2001) sugere (no estudo de caso) a seguinte análise sobre os dados coletados e pois permitem obter uma análise precisa e conclusiva:

- a) Padrão Combinado - é um dos métodos mais recomendados para se fazer a análise. Compara padrões com base empírica com os padrões previstos. Se os padrões coincidem, os resultados ajudam o Estudo de Caso a aumentar a sua validade interna. Nos casos de estudos exploratórios, os padrões podem ser relacionados com as variáveis dependentes e independentes.
- b) Elaboração de Explicações - o objetivo é analisar o estudo de caso para elaborar explicações sobre o caso e se constitui de (a) uma acurada relação com os fatos do caso, (b) algumas considerações sobre as explicações alternativas e (c) algumas conclusões baseadas em simples explicações que pareçam mais congruentes com os fatos.
- c) Análise de Séries Temporais - análoga às análises de séries temporais conduzidas nos experimentos e quase-experimentos e, quanto mais precisos forem os padrões, mais válidas serão as conclusões para o estudo de caso. Distinção entre Notas e Narrativas - isto deve ser feito para evitar deixar-se levar por narrativas bem elaboradas feitas para relatar entrevistas individuais, reuniões específicas, atividades, sumários de documentos ou de relatórios individuais, que pela sua redação podem influenciar a análise das evidências. Ater-se aos fatos é a melhor alternativa.
- d) Tabulação dos Eventos Significativos - se o investigador fez uso de categorias ou

códigos, ele poderá usar métodos para tabular estes dados quantificados. A armadilha existente, segundo Yin (2001) ocorre quando o investigador usa categorias que são muito pequenas e muito numerosas, pois elas criam dificuldades para o analista. Os dados quantitativos devem refletir os eventos mais importantes do Estudo de Caso.

Para esta pesquisa foi considerado o método de Padrão Combinado em conjunto com o método de Elaboração de Explicações para compor a análise dos resultados e o desfecho do estudo de caso que será apresentado no capítulo 6.

## 5. Resultados obtidos

### 5.1. Considerações iniciais

Este capítulo foi desenvolvido a partir dos dados obtidos pela aplicação do protocolo de pesquisa definido para esta dissertação conforme descrito no item 4.5 e em seus subitens.

O recorte de estudo está limitado às escolas estaduais públicas do município de Itajubá no estado de Minas Gerais. Foram elaborados questionários para alunos e professores e entrevista com os gestores escolares.

Esta pesquisa percorreu 04 escolas classificadas previamente e delas recolheu 169 questionários com alunos, 49 questionários com professores e 04 entrevistas com os gestores.

### 5.2. Resultados

#### 5.2.1. Observação e coleta de dados referente às escolas estaduais públicas do município de Itajubá e seleção dos casos de estudo

A partir das informações obtidas no portal IDEB, do Ministério da Educação, foi possível analisar a atual situação das escolas estaduais públicas do município de Itajubá-MG com relação aos seus indicadores de desenvolvimento da educação básica, e com base nos dados apresentados na Tabela 5-1 pode-se então definir as escolas de estudo.

Tabela 5-1 Informações do IDEB das escolas estaduais do município de Itajubá - MG

Escola ↕	Ideb Observado			Metas Projetadas		
	2007 ↕	2009 ↕	2011 ↕	2007 ↕	2009 ↕	2011 ↕
<b>Escola 1</b>	4.3	4.6	5.5	4.6	4.8	5.0
Escola não selecionada	4.3	4.8	5.1	4.3	4.4	4.7
Escola não selecionada	3.6	4.6	5.1	3.9	4.0	4.3
Escola não selecionada	4.8	4.3	5.1	4.2	4.4	4.6
<b>Escola 2</b>	4.7	5.2	4.9	4.1	4.2	4.5
Escola não selecionada	3.8	4.5	4.5	3.4	3.6	3.8
<b>Escola 3</b>	3.7	3.5	4.1	3.8	4.0	4.3
<b>Escola 4</b>	3.3	3.3	3.5	3.6	3.7	4.0
Escola não selecionada	2.9	2.4	3.5	2.6	2.8	3.1
Escola não selecionada	2.8	2.7	3.4	2.5	2.8	3.2

Fonte: Portal INEP (2013)

Como citado anteriormente, são 10 escolas estaduais localizadas no município de Itajubá no estado de Minas Gerais. A partir do portal IDEB foi possível observar a evolução

dos indicadores de avaliação do ensino básico entre os anos de 2007, 2009 e 2011, e também as metas aplicadas a cada escola nos mesmos anos. Como a pesquisa está em andamento no ano de 2013, ela não possui informações a respeito da aplicação dos testes para este mesmo ano, uma vez que o resultado para o ano de 2013 somente será publicado no ano de 2014.

As notas obtidas e relacionadas em cor verde na Tabela 5-1 indicam que naquele ano as escolas atingiram ou superaram as metas imposta pelo Ministério da Educação. Cada escola possui a sua meta definida de forma individual.

Da mesma forma que cada escola possui a sua meta levando em consideração suas condições sócio-econômica-educativa. O município também possui uma meta imposta considerando a média das metas das escolas que ali residem.

Segundo a fonte Portal IDEB, a meta definida para o município de Itajubá-MG nos anos de 2007, 2009 e 2011 foram superadas conforme pode ser visto na Figura 5-1.

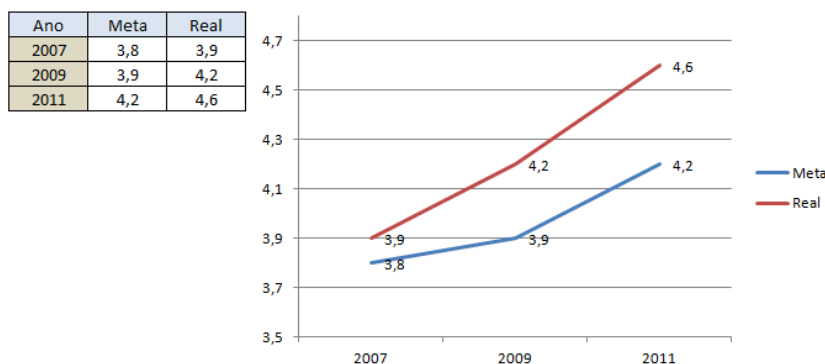


Figura 5-1 Evolução do IDEB do município de Itajubá – MG nas três últimas avaliações

Fonte: Portal INEP (2013)

Para atender os objetivos desta pesquisa e considerando o objeto de estudo, selecionaram-se a partir das informações apresentadas na Tabela 5-1, quatro escolas do município que apresentaram características favoráveis ao estudo. Estas escolas estão relacionadas na Tabela 5-2 e foram identificadas como ESCOLA 1, ESCOLA 2, ESCOLA 3 E ESCOLA 4, afim de proteger a identificação real de cada escola.

Tabela 5-2 – Escolas estaduais do município de Itajubá – MG selecionadas para esta pesquisa

Escola	Alunos Pesquisados	Professores Pesquisados	Bairro	IDEB
ESCOLA 1	43	14	Centro	5,5 ↑
ESCOLA 2	48	10	Centro	4,9 ↑
ESCOLA 3	48	13	Periferia	4,1 ↓
ESCOLA 4	30	12	Periferia	3,5 ↓
	<b>169</b>	<b>49</b>		

Fonte: do autor

Na Tabela 5-2, estão relacionadas as escolas objeto deste estudo, o número de alunos pesquisados nas turmas do 9º ano de cada escola, o número de professores pesquisados em cada escola, a localização da escola dentro do município e o valor do IDEB coletado no ano 2011 com a indicação de estar ou não acima da meta imposta para o mesmo ano.

O fator que motivou ao pesquisador selecionar estas escolas foi:

- **ESCOLA 1:** Escola melhor colocada no ranking do IDEB no município;
- **ESCOLA 2:** Escola selecionada na mesma condição da ESCOLA 1 (localização e índice IDEB acima da média);
- **ESCOLA 3:** Escola com IDEB abaixo da média e dentro das mesmas condições da ESCOLA 4 (localização e abaixo da média);
- **ESCOLA 4:** Escola última colocada no ranking do IDEB no município;

Na Figura 5-2 é relacionado e comparado o indicador da nota do IDEB de cada escola com a meta definida para o município utilizando como parâmetro o ano de 2011.

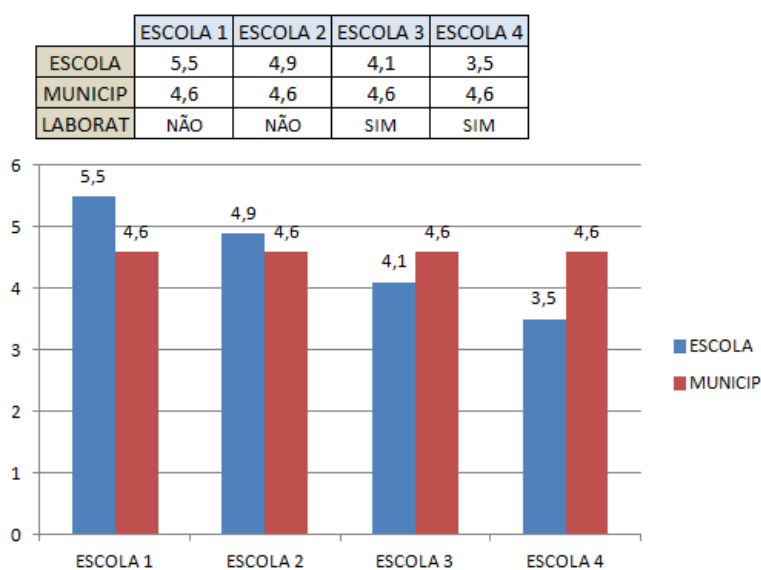


Figura 5-2 Comparação do IDEB das escolas selecionadas com relação à meta do município

Fonte: do autor

Observa-se ainda na Figura 5-2 que as escolas selecionadas que possuem seus índices de IDEB acima da meta não apresentam em sua infraestrutura laboratório de informática, ou os mesmos não estavam disponíveis a escola no ano avaliação do IDEB. Já as escolas com piores resultados possuíam os laboratórios disponíveis aos alunos.

### 5.2.2. Resultados coletados a partir dos questionários aplicados aos alunos do 9º ano do ensino fundamental nas escolas estaduais públicas selecionadas

Das quatro escolas selecionadas e apresentadas na Tabela 5-1, foram gerados questionários para aplicação nos alunos do 9º ano do ensino fundamental e a partir das respostas coletadas para este questionário foi possível então efetuar algumas análises que permitissem avaliar a relação do aluno com o computador e, conseqüentemente, a utilização das tecnologias WEB no cenário educacional.

#### 5.2.2.1. Existência de computadores nas casas dos alunos

A Figura 5-3 apresenta o resultado da coleta de dados para a pergunta número 1 do questionário do aluno onde o mesmo é questionado sobre ter acesso ao computador em sua residência.

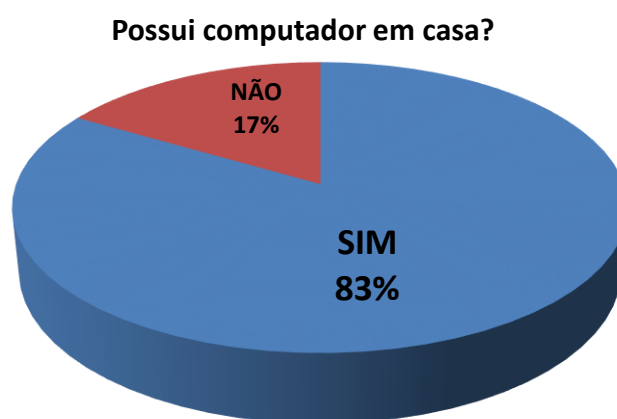


Figura 5-3 Alunos que possuem computadores em casa

Fonte: do autor

Com a popularização do computador e a alta oferta de produtos no mercado promovendo a sua aquisição a preços acessíveis, percebe-se que o mesmo se faz presente na casa de 89% dos alunos investigados. Esse indicador é positivo para esta pesquisa, pois confirma que a maioria dos alunos se enquadra nos requisitos mínimos necessários para terem acesso à tecnologia WEB, componente deste estudo.

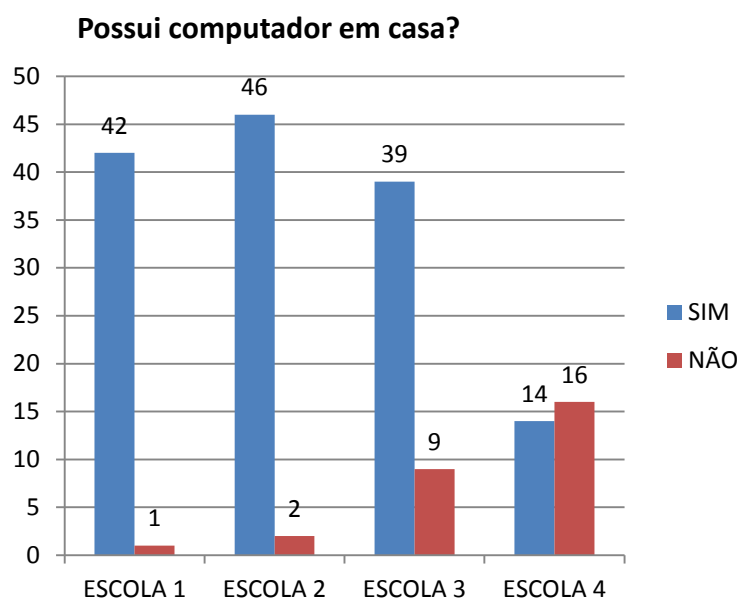


Figura 5-4 Comparativo entre as respostas SIM e NÃO nas escolas pesquisadas

Fonte: do autor

Analisando a Figura 5-4, nota-se que a relação entre aluno e computador em casa é mais frequente nas escolas com melhor avaliação no IDEB, e menos frequente para as escolas com menor pontuação.

#### 5.2.2.2. Utilização dos computadores para fins escolares

Para entender melhor a relação entre o aluno ter acesso ao computador e o desenvolvimento de suas atividades educacionais, foi feita a seguinte pergunta: “Você utiliza o computador para auxiliar suas atividades escolares?”. Com o resultado deste questionamento, elaborou-se a Figura 5-5.

#### **Você utiliza computador para auxiliar em suas atividades escolares?**

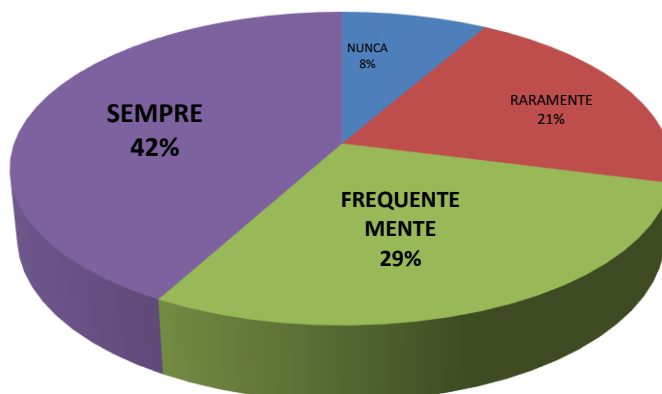


Figura 5-5 Utilização do computador para fins escolares

Fonte: do autor

Apura-se que 71% dos alunos entrevistados utilizam o computador sempre ou frequentemente para auxiliar suas atividades de estudos. Sendo assim comprava-se que se existirem atividades apropriadas que auxiliem os alunos durante seu tempo de estudo, como softwares e aplicativos que possam ser acessados via internet e que sejam de manuseio simples, intuitivo e sem custos de aquisição, uma grande parte dos alunos terão condições de utilizarem destes recursos e proporcionando uma grande possibilidade de aumentar seu rendimento escolar e simultaneamente é permitida a utilização de ferramentas sofisticadas que permitam o acompanhamento simultâneo dos professores nas atividades dos alunos.

Observando o nível da interação do aluno com o computador separadamente para cada escola gerou-se o Gráfico da Figura 5-6.

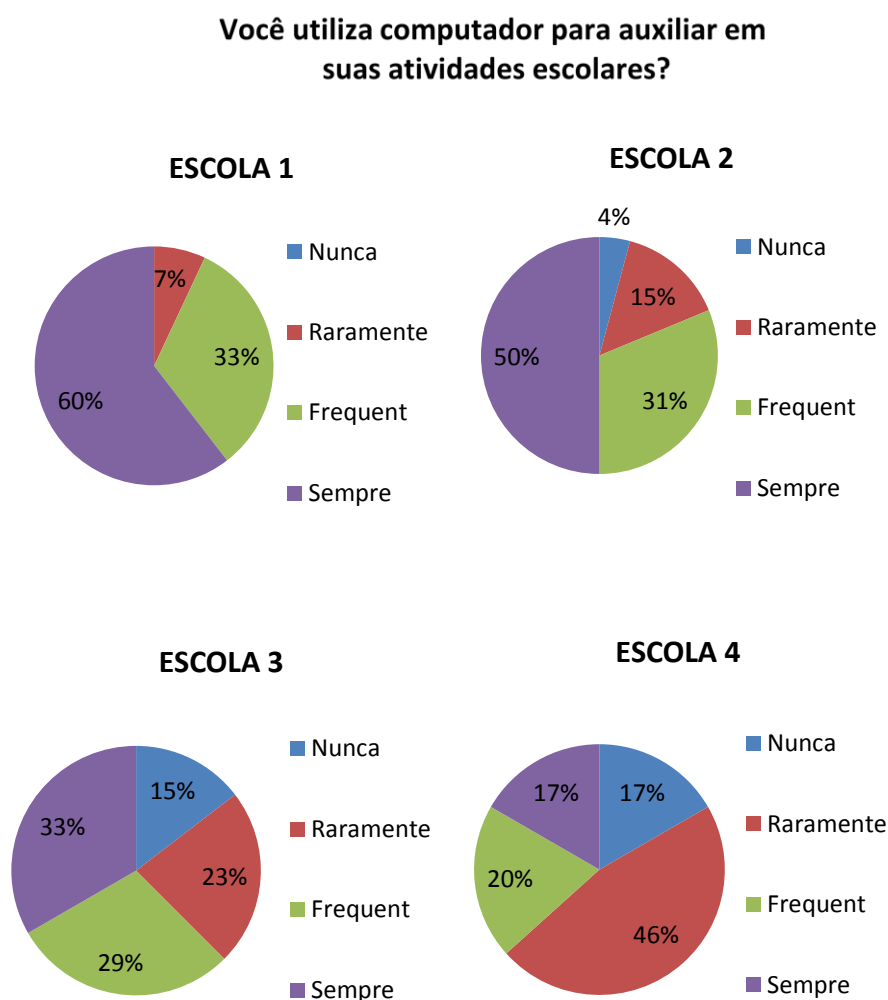


Figura 5-6 Utilização do computador pelo aluno para fins escolares

Fonte: do autor



Percebe-se que à medida que diminui o IDEB da escola, nas escolas pesquisadas, aumenta-se o número de alunos que não fazem uso do computador durante o desenvolvimento de suas atividades escolares.

#### 5.2.2.3. Importância do computador no aprendizado

Quando questionado aos alunos sobre a importância do uso do computador no auxílio ao aprendizado escolar, os resultados geraram o Gráfico da Figura 5-7.

#### Você considera importante o uso do computador para auxiliar no aprendizado na escola?

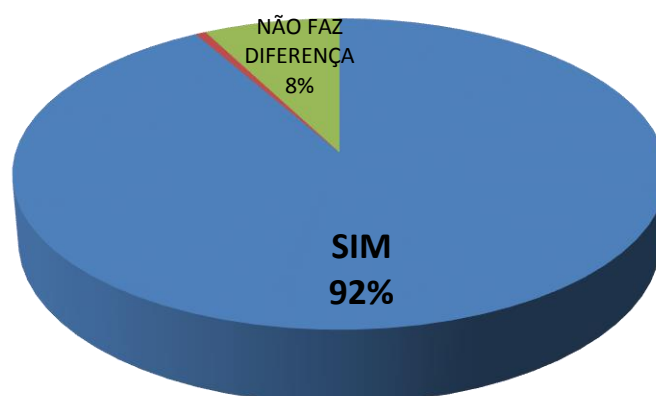


Figura 5-7 A importância do uso do computador auxiliando no aprendizado

Fonte: do autor

Quase que a totalidade dos respondentes concordam que utilizar o computador contribui em suas atividades acadêmicas e favorece o aprendizado.

#### 5.2.2.4. Aprendendo Matemática e Português com o auxílio do computador

Indo além do questionamento anterior, foi elaborada uma pergunta que procurou identificar a relação do aprendizado em português e matemática com auxílio do computador. A pergunta de foi: “Você considera importante aprender Matemática e Português utilizando como ferramenta o computador e seus recursos?”. Com resposta SIM, 87% dos alunos afirmam que seria importante a eles aprender matemática e português utilizando o computador por se tratar de conteúdos de difícil fixação.

O resultado geral é apresentado na Figura 5-8.

**É importante aprender Matemática e Português pelo computador e internet?**

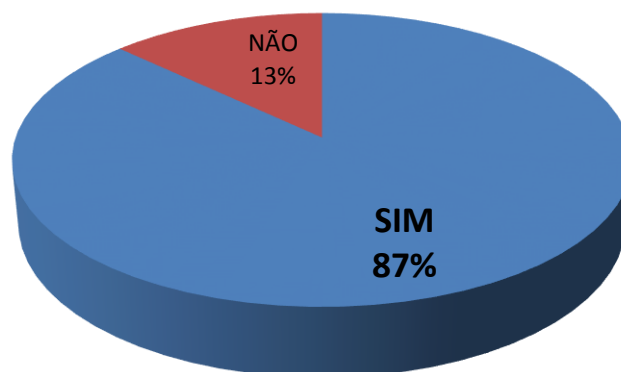


Figura 5-8 Aprendendo matemática e português pelo computador

Fonte: do autor

**5.2.2.5. Acesso à internet pelos alunos**

Por esta pesquisa se tratar da avaliação da utilização das ferramentas WEB nas escolas, foi necessário incluir um questionamento a respeito da utilização destas ferramentas e com qual frequência é feita esta utilização.

Como resultado a este ponto da pesquisa gerou-se o Gráfico da Figura 5-9.

**Com que frequência você acessa à internet?**

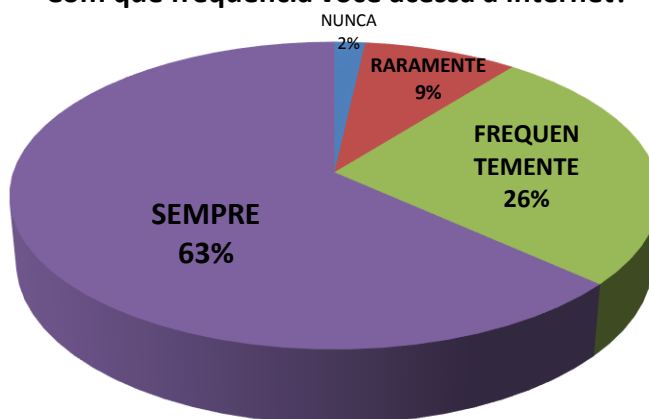


Figura 5-9 Frequência de utilização das tecnologias WEB pelos alunos

Fonte: do autor

Independente ao fato de as escolas não possuírem de forma efetiva os recursos físicos que permitam o acesso livre a internet a todos seus alunos de forma constante, mesmo assim, ainda 98% dos alunos possuem acesso à internet, sendo destes, 89% fazem uso com maior frequência.

Esse resultado é comprovado pelo alto índice de alunos que possuem acesso direto ao computador e a internet em ambiente externo a escola (em casa, em *lan house* ou em casa de amigos e parentes) conforme é apresentado na Figura 5-10.

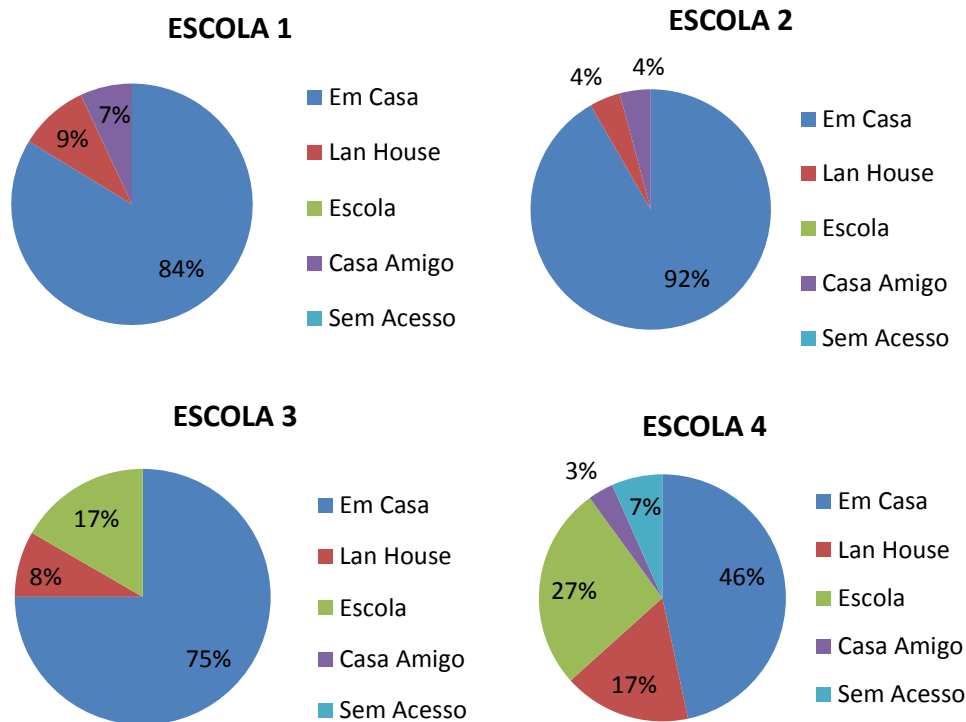


Figura 5-10 Locais onde os alunos possuem acesso à internet

Fonte: do autor

O ponto de destaque apresentado na Figura 5-10 e que está diretamente relacionado à ESCOLA 4, escola que obteve o menor rendimento no IDEB, é a informação de que 6% não possui acesso à internet e 25% dependem diretamente da infraestrutura da escola para o seu acesso. Esses fatores contribuem negativamente no desenvolvimento das atividades escolares que poderiam ser melhores elaboradas se efetuadas em computadores com recursos apropriados. Sabe-se também pelas observações efetuadas na ESCOLA 4 que a internet disponibilizada é muito inferior ao padrão básico de acesso à internet no município.

#### 5.2.2.6. Acesso à internet por meio de dispositivos móveis

Uma alternativa ao problema da falta de infraestrutura nas escolas é a adoção de conteúdos preparados por tecnologias WEB, mas que possam ser acessados e manipulados via dispositivos móveis. Uma das questões aplicada aos alunos questionou quais deles possuem celulares e quantos destes conseguem acessar a internet, e o resultado apresentado no Gráfico da Figura 5-11 chamou muito a atenção. 86% dos alunos nas quatro escolas investigadas possuem celulares ou *tablets* e os transportam para a escola, e mais de 64% possuem acesso à internet por estes dispositivos.

Este cenário vai ao encontro com o que foi mencionado na introdução desta dissertação, onde é apresentado o projeto do governo chamado de Educação Digital e promovido pelo Ministério da Educação. Estes dispositivos portáteis estão sendo comercializados a preços acessíveis e possibilitam que alunos e professores possam interagir sem depender dos altos investimentos de aquisição e manutenção dos equipamentos nas escolas, bastando somente a escola fornecer internet aberta a todos seus alunos e professores em espaço de aula e limitando o tipo de conteúdo a ser acessado para que as atividades se concentrem a conteúdos didáticos.

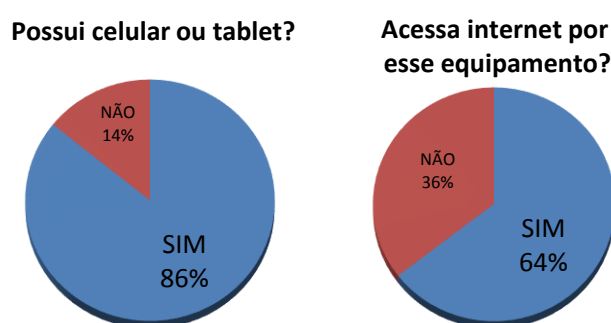


Figura 5-11 Alunos com acesso a internet em dispositivos móveis

Fonte: do autor

### 5.2.3. Resultados coletados a partir dos questionários aplicados aos professores do ensino fundamental vinculados às escolas estaduais públicas selecionadas.

No terceiro estágio da pesquisa foram aplicados questionários semiestruturado abertos aos professores vinculados às escolas selecionadas e que atuam diretamente com as turmas do 9º ano do ensino fundamental. Os professores se candidataram a responderem os questionários após a apresentação da pesquisa pelo pesquisador. As questões foram entregues a estes professores e as folhas com as respostas foram coletadas posteriormente. Nem todos os professores que se candidataram a responder efetivamente devolveram a folha com as respostas e, portanto, a pesquisa ainda não atingiu o número desejado de avaliações conforme é colocado no protocolo de pesquisa.

#### 5.2.3.1. Idade média dos professores no 9º ano do ensino público estadual

A primeira análise efetuada sobre as respostas coletadas foi à identificação da idade média dos professores respondentes. Os dados são apresentados na Figura 5-12.



Figura 5-12 Idade média dos professores pesquisados

Fonte: do autor

A observação a ser feita a partir da Figura 5.12 é que, 55% dos professores estão na faixa etária de 40 a 50 anos e isso os coloca numa geração onde o acesso a tecnologias ainda se faz de forma bastante cautelosa, fato declarado por professores durante a pesquisa. De acordo com o IBGE (2013), “[...] do total da população com 50 anos ou mais de idade, 18,4% se conectaram a internet, de alguma forma, em 2011”, o que caracterizando um baixo consumo do serviço da internet e, conseqüentemente, ocasiona baixo nível de habilidade relacionada ao assunto.

#### 5.2.3.2. Conhecimento sobre o significado de Tecnologias WEB

Outro fator a ser analisado é que a geração dos alunos que está passando pelo 9º ano do ensino fundamental já chega à escola conhecendo e praticando recursos tecnológicos avançados que muitos professores ainda desconhecem, e isso provoca desconforto a estes professores. Essa afirmação foi apresentada diretamente pelos professores entrevistados durante a pesquisa.

Para que fosse possível conhecer a realidade dos professores com relação a interação com as tecnologias WEB, foi aplicada no questionário a seguinte pergunta: “O você que entende por Tecnologias WEB?” e segundo as respostas coletadas e tabuladas entre CONHECE e NÃO CONHECE, chegou-se aos dados apresentados na Figura 5-13.

### Você sabe o que são Tecnologias WEB?

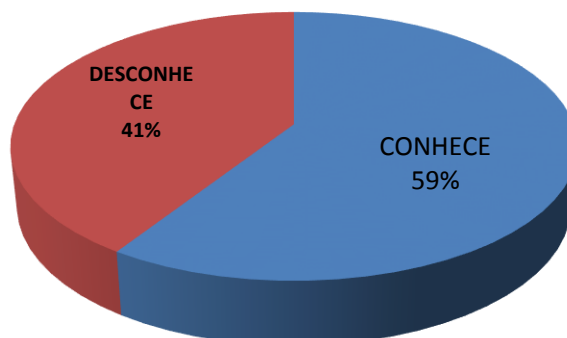


Figura 5-13 Conhecimento dos professores sobre tecnologias WEB

Fonte: do autor

Pela análise das informações projetadas no Gráfico da Figura 5-13, fica claro que os professores conhecem ou pelo menos já ouviram falar sobre o que vem a ser as ferramentas elaboradas com tecnologias WEB. Entretanto, isso não implica que os mesmos a utilizam de forma constante e natural. Sendo assim, uma nova pergunta foi efetuada aos professores com o objetivo de saber quais tinham acesso à internet, e o resultado é apresentado na Figura 5-14.

#### 5.2.3.3. Professores com acesso à internet

### Possui acesso a Internet?

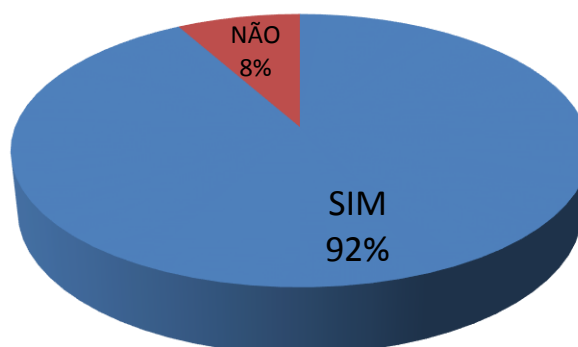


Figura 5-14 Professores com acesso a internet

Fonte: do autor

E como resultado da análise dos dados apresentados na Figura 5-14, a grande maioria dos professores declarou utilizar a internet.

#### 5.2.3.4. Utilização do computador na preparação de atividades escolares

Entretanto, para certificar ainda que estes professores que declararam ter acesso à internet realmente a utilizam de forma a praticar as tecnologias WEB, foi verificado quanto eles utilizam ou se beneficiam destes acessos para preparar ou divulgar suas atividades escolares, como por exemplo, a distribuição de materiais de aulas. E o resultado deste questionamento produziu as informações apresentadas na Figura 5-15, onde mais de 70% dos professores confirmam utilizar de forma constante (sempre ou frequentemente) o computador como auxiliar em suas atividades.

#### Você utiliza o computador para auxiliar na preparação de suas aulas?

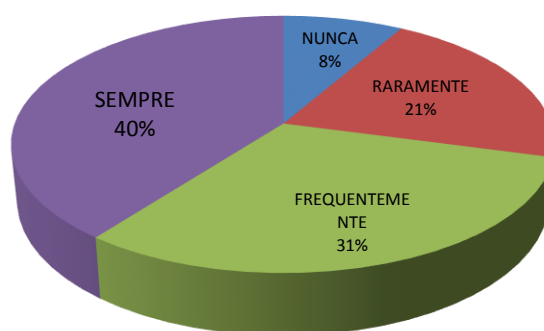


Figura 5-15 Utilização do computador pelos professores – Índice Geral

Fonte: do autor

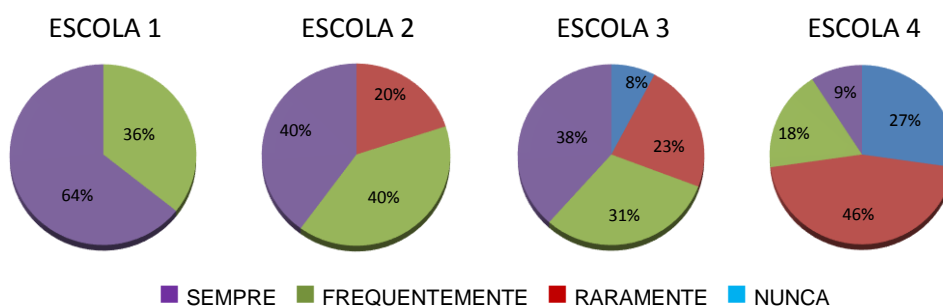


Figura 5-16 Utilização do computador pelos professores – por escola

Fonte: do autor

Do mesmo modo que pode ser observado com os alunos através da Figura 5-10 que descreve a utilização dos computadores pelos alunos em suas atividades escolares, a medida que o índice IDEB caiu para cada escola selecionada, o volume de utilização dos computadores pelos professores para fins escolares também caiu.

O caso pode ser observado na Figura 5-16, onde a ESCOLA 1, que possui o melhor índice no IDEB, 64% dos professores utilizam o computador em suas atividades escolares de forma constante (sempre), enquanto que na ESCOLA 4, os maiores índices registram pouco ou nenhuma utilização dos computadores para auxílio em atividades escolares.

#### 5.2.3.5. Utilização das ferramentas WEB pelos professores

Para que fosse possível entender onde exatamente estão concentrados os trabalhos com a internet, um novo questionamento foi feito aos professores pedindo que os mesmos distribuíssem as suas atividades em diferentes ferramentas WEB e, como resultado final, obteve-se as seguintes informações apresentadas no Gráfico da Figura 5-17.

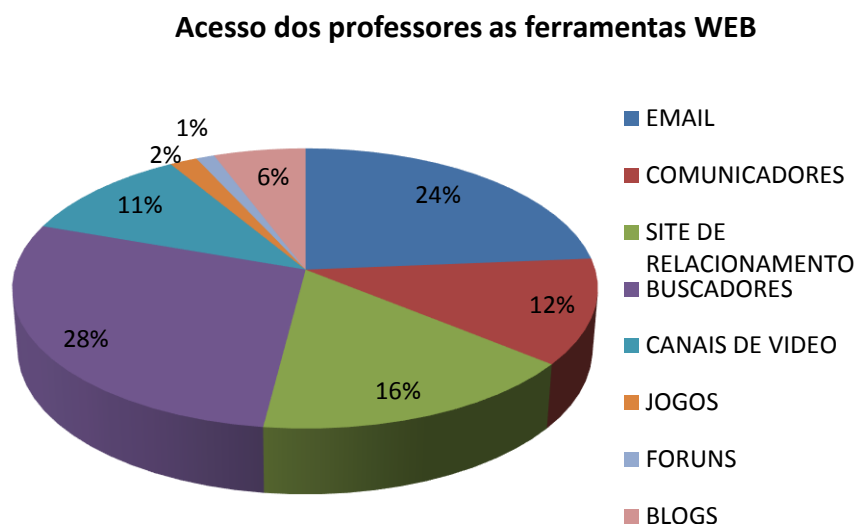


Figura 5-17 Utilização das ferramentas WEB pelos professores

Fonte: do autor

#### 5.2.4. Resultados coletados a partir das entrevistas com os gestores das escolas estaduais públicas selecionadas

As entrevistas com os gestores escolares visava entender qual a preocupação e o engajamento dos mesmos para possibilitar as escolas melhores condições de utilização das tecnologias disponíveis e também a verificação da existência de procedimentos e ferramentas que permitissem as escolas observarem de forma antecipada o desenvolvimento escolar por parte dos alunos antes mesmo da avaliação oficial feita pelo Ministério da Educação pela Prova Brasil e pela análise dos indicadores que fornecem o IDEB das escolas.



Sendo assim, foram efetuadas as entrevistas com os quatro gestores das escolas selecionadas e, como resultado, foi possível registrar os seguintes relatos:

Quando perguntado se as escolas vinham se adaptando às Tecnologias de Informação e Comunicação, todos os gestores afirmaram que sim, pois isso faz parte de um plano de ação do governo estadual que destina recursos para este fim. Entretanto, em alguns casos, as escolas não possibilitam a implantação plena dos recursos por falta de espaço físico apropriado e com o nível de segurança necessário para tal fim, e também existe um problema comum entre todas as escolas que é a falta de profissionais para dar manutenção nas estruturas já instaladas, o que faz com que muitos equipamentos permaneçam inoperantes mesmo em condições normais para utilização. Um exemplo comum disso é infecção de computadores por vírus, problema com programa mal instalados e falta de espaço para instalação de novos aplicativos.

Para a pergunta “a forma na qual tem sido utilizada a tecnologia da informação nas escolas, em modo especial as escolas públicas, têm gerado algum resultado satisfatório? ”, apenas dois gestores puderam responder, pois estes possuem em sua escola laboratórios de informática disponíveis aos alunos e perceberam que, quando o conteúdo é voltado para aulas em laboratório, existe uma atenção maior por parte dos alunos, inclusive eles ficam ansiosos por estes tipos de aula. Para estes gestores, todos os recursos que prendam a atenção do aluno para o aprendizado sempre trarão resultados satisfatórios para os professores e, conseqüentemente, para a escola.

Na pergunta “o uso de computadores complementa ou auxilia a compreensão do conteúdo trabalhado pelos professores?”, todos foram categóricos que sim, mesmo sabendo que ainda existe resistência por parte de alguns professores, mas é sabido que isso acontece por falta de prática do professor com os recursos disponíveis, mas quando se trata de conteúdos que possam ser preparados em suas casas por meio de seus equipamentos, se torna mais fácil. Um gestor citou que há muito material hoje disponível na internet e que se os professores conseguissem canalizar isso para suas aulas e também conseguissem atingir seus alunos com estes conteúdos, o aprendizado ia deixar os limites do espaço físico das salas de aulas e das escolas e conseguiria atingir o aluno em qualquer hora e em qualquer lugar.

Quando perguntado “que tipo de planejamento deve ser realizado para que o uso de computadores por parte dos professores seja eficiente?”, não teve outra resposta que não fosse investimento do estado, pois sem dinheiro nada pode ser feito e nem realizado, e que

planejar só é possível se existir recursos físicos e humanos disponível. Esse é o grande problema da educação brasileira.

Ficou claro que todos os gestores sabiam a resposta quando foi perguntado “o que é pra você Tecnologias WEB? ”, e o mais importante é que todos, além de saberem que existem materiais excelentes prontos na internet, ou mesmo que podem ser produzidos de forma descomplicada e que ajudariam muito no ensino, o problema está mesmo é na forma de chegar a esses materiais. Os alunos até conseguem chegar mais facilmente por conta de seus recursos próprios e que hoje já seguem com eles para dentro das escolas, como por exemplo, os celulares que acessam a internet, mas as escolas ainda não conseguem oferecer a internet para esse acesso ser fácil e descomplicado, por isso muito dessas tecnologias acaba ficando disponível para o aluno somente para acesso em casa e lugares com internet de fácil conexão. É muito positiva a forma com que a nova geração tem consumido a internet para fins de estudos e pesquisas escolares, afirmam os gestores.

“É possível associar o uso da internet a atividades pedagógicas e estender a sala de aula para dentro da casa do aluno? ”. Para todos os gestores é possível sim e inclusive necessário. Não há como negar que essa nova era do conhecimento depende da internet. Existem riscos, como por exemplo, a falta de questionamentos. Segundo a colocação de um dos gestores “[...] não podemos deixar os alunos pensarem que na internet tudo é verdadeiro e perfeito, devemos pensar para podermos decidir o que é certo e o que é errado, mas também não podemos deixar de lado o quanto podemos nos beneficiar da internet no que diz respeito a questões pedagógicas. Não temos que ficar presos a espaços físicos de sala de aula. Hoje não temos o ensino à distância como referência de aprendizados para diferentes áreas. A internet é um mar de conhecimento, apenas devemos saber conduzir nossos alunos nesse mar. É aí que o professor passa a ser uma peça fundamental nesta nova era do conhecimento.”.

Quando feita a pergunta “o uso da internet por meio de softwares simuladores dos exames de avaliação institucional, como exemplo a prova Brasil e de outras provas, poderia facilitar o gerenciamento e o entendimento do nível do aprendizado em sua escola antes da própria avaliação do MEC?”, todos os gestores apresentaram ponto de vista similar achando imprescindível estes tipos de ferramentas que além de estimular os alunos a fazerem simulados, ao mesmo tempo os faz estudar e revisar seus saberes e também mostra a escola como estes alunos estão se saindo, permitindo a mesma a trabalhar de forma mais efetiva e corretiva nos casos de dificuldades e deficiências. E também que não seria somente utilizar

as ferramentas para se preparar para a avaliação de um órgão superior na educação, mas para o próprio bem do aluno e de seu aprendizado.

E por fim, ao se perguntar: “em sua escola existe algum modelo de avaliação institucional que meça a qualidade do aprendizado? Ela é ou poderia ser feita por *softwares* de computador?”. Dois gestores falaram que existe a preocupação com esta avaliação institucional, mas que isso já passa pelo crivo do estado e é ele quem dita as regras e o modo como isso deve ser feito, e sendo assim, todas escolas possuem um mecanismo de avaliação interna, mas que nenhuma delas é feita por *softwares* e que talvez fosse muita mais rápida e eficiente caso fosse aplicada a tecnologia e a informática neste quesito.

## 6. Conclusão

### 6.1. Análise e conclusão:

Esperava-se desta pesquisa que após o acompanhamento e observação das escolas, dos alunos e professores em relação à utilização das ferramentas WEB fosse possível entender como estas ferramentas podem ser aplicadas no currículo escolar e até que ponto elas colaboram com a promoção e desenvolvimento do ensino. E os resultados comprovam que computadores e internet se fazem presentes na vida de aluno e professores. Mas este fato não está relacionado diretamente com o fornecimento e disponibilização dos recursos pelas escolas, que se encontram em estado de sucateamento, falta de manutenção e até mesmo a ausência de tais recursos. Possuir computador e internet já é algo comum no dia-a-dia das pessoas entrevistadas, seja em suas residências ou mesmo em lojas próprias para uso como em *lan houses* e *cyber caffès*, conforme comprovado nas figuras 5-3, 5-5 e 5-14.

Através desta pesquisa foi possível também alcançar os objetivos específicos que se propunham em analisar a utilização das tecnologias WEB no contexto educacional das escolas do ensino fundamental e observar seu impacto sobre os usuários. Ficou claro a partir das respostas coletadas que quanto maior a influência das tecnologias na vida dos alunos e professores melhores foram os pontos obtidos pelo indicador do IDEB, conforme foi observado pela figura 5-4.

Outro ponto relacionado aos objetivos específico que era a comparação dos resultados obtidos nos exames nacionais e regionais das instituições de ensino público que utilizam e não utilizam as ferramentas da tecnologia WEB para verificar sua eficácia, também ficou comprovado pela figura 5-4 e pelas demais análises das respostas coletadas.

Quando se tratando da existência de diferentes sistemas de medição do desempenho acadêmico que utilizam tecnologias WEB, nenhuma ferramenta foi encontrada segundo comentário dos gestores escolares. Isso comprova que as escolas públicas ainda não possuem um cenário de autoavaliação contínuo e otimizado que permita, aos professores e gestores, tomarem decisões de forma rápida e antecipada sobre a evolução ou não do aprendizado por parte dos alunos. E assim ficam, as escolas e os gestores, reféns dos resultados apresentados somente após a avaliação oficial do MEC pelo sistema SAEB como a Prova Brasil e demais avaliação. Ou seja, as escolas estão sempre correndo atrás e não a frente das avaliações oficiais.

Os dados coletados provam que a internet e tudo que ela produz, se filtrado e direcionado para fins de ensino, surtem muitos efeitos positivos. Entretanto, é importante saber separar o que é conteúdo produtivo daquilo que não agrega e não ensina.

Como na internet se encontra repostas para tudo, ou pelo menos quase tudo o que se procura, muitas vezes este resultado não é questionado, ele passa a ser a própria verdade, e é onde cada vez mais as pessoas e, principalmente, os alunos começam a perder sua capacidade crítica e seu desejo por solucionar, desenvolver e questionar o aprendizado, pois tudo tem chegado pronto até ele.

Sabendo trabalhar com os perigos da internet, os professores e as escolas terão ainda muitas outras formas de como usufruir dos melhores conteúdos e ferramentas que possam auxiliar em suas atividades, desde a preparação das aulas até a prática do aprendizado, como por exemplo, apresentar nas aulas de geografia a interação entre observar o planeta a partir de um ponto do espaço e se aproximar de qualquer parte dele em um rápido clique, ou seja, é como viajar para qualquer lugar do planeta sem sair da cadeira, bastando ao aluno ter o computador e a internet a sua disposição.

Partindo da análise comparada dos indicadores do nível de interação entre alunos e professores com as tecnologias WEB entre as escolas selecionadas, conclui-se que não necessariamente as escolas precisam hoje de salas de informática altamente equipadas e modernas para garantir uma melhor interação de alunos e professores com os recursos que a tecnologia da informação e comunicação oferece. Estas tecnologias já estão fortemente presente nas vidas das pessoas por meio de computadores pessoais nas suas casas e também por dispositivos móveis como celulares e *tablets*. Mesmo nas classes sociais mais baixas computadores e celulares não são bens de luxo, seus preços são acessíveis e configuram como necessidade pessoal para lazer e trabalho.

Nesta pesquisa, pôde-se observar que, para escolas que não possuem laboratórios de informática disponíveis em suas dependências os indicadores do IDEB estavam melhores. Entretanto, o volume de acesso à tecnologia da informação e comunicação dos alunos eram superiores aos alunos que estavam matriculados em escolas onde os laboratórios se faziam presentes. O elemento fundamental na análise destes dados foi observar que os alunos não contavam com os equipamentos das escolas, onde cerca de 83% destes alunos tinham seu próprio computador e 71% deles o utiliza de forma constante. Devido a apertada condição financeira, as escolas não possuem modos de manter sua infraestrutura em excelente estado de conservação e manutenção, para que alunos e professores possam desfrutar destes equipamentos de forma contínua e eficiente. Mas mesmo assim os alunos confirmaram possuir acesso à internet no seu dia-a-dia, até mesmo dentro da sala de aula com seus equipamentos próprios, conforme pode ser visto onde 86% dos alunos declararam possuir celulares ou *tablets* e 64% com acesso à internet por estes equipamentos.

As tecnologias da educação são grandes aliadas da educação, se bem aproveitadas, possibilitam uma aprendizagem com eficiência e rapidez. Sendo assim, tudo que se fizer em

prol da correta utilização da informática, certamente se estará indo em direção de um futuro promissor na área do desenvolvimento humano. Os ambientes tecnológicos educacionais vêm de encontro ao educador no sentido de ajudar e auxiliar nos métodos educacionais empregados, ligando os objetivos educacionais e a prática escolar. É no âmbito educacional que valores mais gerais e duradouros chocam-se com os contextos vividos, os quais estão implícitos nos objetivos e conteúdo.

As escolas são o ponto mais importante em que a tecnologia e o ensino-aprendizagem se encontram. O lugar onde se exige do educador planejamento, criatividade conforme as suas práticas e habilidades educacionais. Na educação, a tecnologia se justifica como um ramo privilegiado para a didática, onde o educador encontra quase tudo o que precisa vindo assim a aperfeiçoar constantemente o ensino-aprendizagem.

Refletir sobre o uso das tecnologias no ensino implica ter consciência de que estas apresentam vantagens e desvantagens no que diz respeito não só a sua utilização, mas também implementação. Por um lado, as tecnologias são grandes aliadas da Educação, pois proporcionam e facilitam o processo de ensino e aprendizagem, a construção do conhecimento, promovem a cooperação, interação, partilha e colaboração entre alunos/alunos e professores/alunos, bem como abranger todo e qualquer indivíduo que de outra forma não conseguiria ter acesso ao ensino. Por outro, estas são limitadas devido à ausência de interação social entre os atores, dificultando deste modo o processo de socialização; implicam maior autonomia e gestão do tempo por parte do aluno; formação dos professores e o reconhecimento destes sobre a importância das tecnologias no ensino.

Contudo, ensinar e aprender estão sendo desafiados como nunca, com informações, conhecimentos múltiplos e diferentes visões de mundo. Dessa forma, educar tornou-se mais difícil, acompanhando a complexidade da sociedade. É necessário repensar a educação, reaprender a ensinar, a participar com os alunos de novos conhecimentos. As novas tecnologias da informação e comunicação trazem novas perspectivas, não só de educação, mas também de sociedade, transformando o longe no perto e o acesso ilimitado ao conhecimento em uma possibilidade universal.

## **6.2. Sugestão para trabalhos futuros**

Inicialmente, é importante salientar que os dados apresentados neste trabalho não alcançaram ainda todos os limites da pesquisa, mas sim o que foi possível obter no tempo que a mesma se manteve em atividade. Há muito ainda em se obter pela análise da aplicação das tecnologias WEB na educação e, principalmente, para dar respostas a pontos que

ficaram como lacunas não explicadas e que até este momento não foi possível preencher inteiramente.

Entende-se que a comunidade científica possui um longo caminho na análise e discussão dos mecanismos de avaliação da qualidade do ensino proveniente da utilização de ferramentas WEB. Se atualmente a literatura sobre o assunto é escassa, até pouco tempo era inexistente. Isso demonstra o interesse de pesquisadores no estudo do impacto em utilizar novos recursos didáticos associados à internet. Espera-se que, com os estudos e relatos científicos aqui elaborados, ocorram novos debates e novas discussões que permitam avançar num modelo ideal a ser proposto a sociedade e ao ensino brasileiro, e por que não dizer ao ensino global.

Ficam aqui algumas sugestões de trabalhos futuros que podem ainda ser realizados e apresentados com base no cenário que se levantou nesta pesquisa:

- Incluir mais escolas na pesquisa para que se possa obter uma análise mais apurada dos resultados;
- Incluir na pesquisa a comparação entre dados coletados em escolas públicas e privadas a fim de comparar as diferentes realidades;
- Propor um modelo sistêmico de SMD que possa ser construído como um software de computador e distribuído entre as escolas públicas;
- Indicar fontes de recursos e ferramentas da internet que colaborem com as atividades de ensino e que possam ser obtidos a custo zero por professores e alunos;
- Promover o desenvolvimento de novos materiais em mídias digitais para contribuir com as práticas didáticas;
- Identificar e apresentar o que é bom e o que não é bom quando se tratando de práticas didáticas que incluem ferramentas WEB, para que os professores que ainda não se familiarizaram com este ambiente possam ter mais informações na sua tomada de decisão sobre quando aderir à mesma.

## Referências Bibliográficas

ALENCAR, M. G. S. P.; Novas Tecnologias de Informação e Comunicação – Tic's versus Desigualdades Sociais no Brasil: possibilidades e obstáculos para o acesso à informação. São Luís – MA, 2009.

ALMEIDA, M. E. B., PRADO, M. E. B. B., Um retrato da informática em educação no Brasil. 1999.

ALMEIDA, F. J.; Educação e Informática. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

AMEM, B. M. V.; Nunes, L. C.; Interdisciplinaridade - Tecnologias de Informação e Comunicação. Artigo publicado em: 29 de agosto de 2008.

ANGELONI, M. T. Elementos intervenientes na tomada de decisão. 2003.

APOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa. São Paulo: Thompson, 2006.

BELLONI, M. L. Educação à distância. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

BELLONI, M. L. Educação à Distância. 2ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

BERNERS-LEE, T. A. *The World Wide Web: A very short personal history*. W3C. [S.l.], 07 maio 1998. Disponível em: <<http://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html>> Acessado em: 12 de maio de 2013.

BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S.; McDEVITT, L. *Integrated performance measurement systems*. **International Journal of Operations & Production Management**. v 17. n. 5. p. 522-534. 1997.

BOGO, K. C. A história da internet – Como tudo começou. 2000. Disponível em: <http://hid0141.blogspot.com.br/2010/07/historia-da-internet-como-tudo-comecou.html>. Acessado em agosto 2012.

BONAMIGO, I. S. Disciplina e exclusão: **processo de institucionalização das práticas de atendimento voltadas às crianças e adolescentes pobres**. Chapecó. SC: Grifos. 1998.

BOND, E. Medição de Desempenho para um cenário de empresas de uma cadeia de suprimentos integrada por sistemas de gestão. São Carlos. 102 p. Exame de Qualificação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2012

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, Educação infantil, Saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização. SURDEZ, 4ª EDIÇÃO, BRASILIA, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portal do Ministério da Educação. Brasília: 2012. Disponível em: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br). Acessado em outubro de 2012.



BRYMAN, A. *Research methods and organization studies*. London: Unwin Hyman, London, 1989. 283 p

CAGLIARI, L. C. *Alfabetizando sem o bá-bé-bi-bó-bu*. São Paulo: Scipione, 2010.

CAIÇARA JUNIOR, C. *Sistema integrado de gestão – ERP: uma abordagem gerencial*. 3ª Edição. Curitiba: Ibpex, 2008, p.168.

CASTELLS, M. *A Galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 243p.

COSTA, M. C.; Diferentes formas de aprendizagem - tecnologia e a interatividade na educação. **Revista Linha Direta**, mensal edição 158, ano 14, maio de 2011.

CUNHA, R. *Informatização nas escolas ainda é pequena*. 2003.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P.J.; STEINBUHLER, K. *E-business e E-commerce para administradores: Administração de Empresas*, São Paulo: Person Education do Brasil, 2004.

DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Papyrus, 2001.

DIVAE- SRE/ITAJUBÁ Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Dados publicados do CENSO escolar para o ano 2013. Agosto de 2013.

DOWBOR, L. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Petrópolis-RJ. Editora Vozes. 2000.

FONSECA, M. Aula universitária e inovação. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro e CASTANHO, Maria Eugênia. L. M. (orgs). **Pedagogia universitária: a aula em foco**. 3ª edição. Campinas: Papyrus, 2002.

FUNDAÇÃO TELEFONICA-VIVO, As principais avaliações e suas características. Disponível em <http://www.promenino.org.br/Ferramentas/Conteudo/tabid/77/ConteudoId/ffc96a3e-78a2-4a72-9744-12eca5a737e1/Default.aspx>. Acesso em maio de 2012.

GADOTTI, M. **Educação integral no Brasil: inovações em processo**. São Paulo: Instituto Paulo Freire. 2009.

GALLOWAY, L. *Quality perceptions of internal and external customers: a case study in educational administration*. **The TQM Magazine**, v.10, n.1, p. 20–26. 1998.

GEDIK,N.; HANCI-KARADEMIRCIB, A.; KURSUNC, E.; CAGILTAYD, K. *Key instructional design issues in a cellular phone-based mobile learning project*. **Computers & Education** V. 58, pp. 1149–1159, 2012.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas em pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em agosto de 2013.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira. Brasília: 2012. Disponível em: portal.inep.gov.br. Acessado em agosto de 2013

KARAPETROVICK, S., *Creating zero-defect students*. **The TQM Magazine**, v. 9, n. 4, p. 287–291, 1997.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 3.ed. Campinas: Papirus, 2007. 144 p.

KENSKI, V. M.; Educação e tecnologias – O novo ritmo da informação. Editora Papirus, 8ª edição, São Paulo, 2011

LAKATOS, M. E.; MARCONI, A. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson, 2007.

LAURINDO, F. J. B.; SHIMIZU, T.; MORITA, H. *Decision-making process in organizations: a complex problem*. In: *POMS. Conference of the Production and Operations Management Society*, Guarujá-SP, Proceedings, 2001 p.290-297.

LÉVY, P. A inteligência coletiva – uma antropologia do ciberespaço. 1998

LITTO, F. FORMIGA, M. **Educação à distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 461 p.

LOPES, J. J., A Introdução da informática no ambiente escolar, 2004.

LUCENA, M. Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: Critérios para a avaliação de software educacional, 2002.

LUCENA, U. P. Alfabetização no mundo moderno – não basta saber ler e escrever, 2010.

MAGALHÃES, B. M. B. Proposta de indicadores de competitividade para uma instituição particular de ensino superior: um estudo de caso. 2001. Dissertação (Mestrado) – UNIFEI, Itajubá, 2001.

MAIOLI, L. Projeto incentiva a inclusão digital e literária de crianças e adolescentes de Recife. 2005.

MATTEI, C., O prazer de aprender com a informática na educação infantil. 2003.

MELLO, K.; VICÁRIA, L. Os filhos da era digital. Revista Época, nº. 486, pg. 82-90, setembro de 2007.

MENEZES, N. L.; VILLELA, F. A. Pesquisa científica. Revista SEED News. 2006. Disponível em: <[http://www.seednews.inf.br/portugues/seed82/print\\_artigo82.html](http://www.seednews.inf.br/portugues/seed82/print_artigo82.html)>. Acesso em: 18 de Jul. 2013.

McGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento Estratégico da Informação**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1995.

MIGUEL, P A. C. *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas. Papirus, 2000

MOREIRA, L. *Informática e educação: o computador na produção de textos*. Campinas, SP. 1997 (Trabalho de Conclusão de Curso – Unicamp).

MORTATTI, M. R. L., *História dos métodos de alfabetização no Brasil*. 2006.

NASCIMENTO, J. K. F. *Informática aplicada à educação*. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://edinanarede.webnode.com.br/news/ousodainternetnaeducacao/> acessado em outubro de 2012.

NEELY, A. *Measuring business performance*. Londres: **The Economist books**, 1998.

NEELY, A. ; GREGORY, M. PLATTS, K. *Performance measurement system design. A literature review and research agenda*. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 15, n. 4, p. 80-116, 1995

NEELY, A. *The performance measurement revolution: why now and what next?* **International Journal of Operations and Production Management**, v. 19, n. 2, p. 205-228, 1999.

NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; GREGORY, M.; RICHARDS, H. *Performance Measurement System Design: Should process based approaches be adopted?* **International Journal of Production Economics**, n. 46-47, p.423-431, 1996

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. *Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica*. In: MORAES, M. C. **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

PEREIRA, T. M.; ANGELONI M. T.; *A comunicação na definição de um sistema de informação: um estudo de caso em um órgão público*. **Revista de Ciências da Administração**. v. 9, n. 19, 2007 p. 11-33.

PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar: convite à viagem*. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 2000.

PERRENOUD, P. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 2002.

PINTO, A. M. J. F. T. *Organização do trabalho e novas tecnologias : que realidade pós-taylorista/fordista?*. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão. 2004.

PORTAL IDEB. *O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica*. Brasília: 2013. Disponível em: [portalideb.com.br](http://portalideb.com.br). Acessado em agosto de 2013

PRESSMAN, R. S. *Software Engineering - A practitioner's Approach*. – 5ª edição, McGraw-Hill, 2001.

RAMAL, A. C. Formar professores na cibercultura. **Revista da AEC**, junho de 2000.

REBELO, P. Inclusão digital: o que é e a quem se destina? 2005. Disponível em: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/REBELO%20Inclusao%20digital%20webinsider.pdf>> Acessado em: 21 de setembro de 2012

REZENDE, D. A. Planejamento de sistemas de informação e informática. São Paulo: Atlas, 2008.

RIBEIRO, L. M. **ARTIGOS DE TCC PROCEDIMENTOS BÁSICOS**. 2011. Disponível em: [http://www.facitec.br/downloads\\_arquivos/APOSTILA\\_DE\\_ORIENTACAO\\_ALUNOS\\_V7.pdf](http://www.facitec.br/downloads_arquivos/APOSTILA_DE_ORIENTACAO_ALUNOS_V7.pdf). Acessado em: 17 de Abril de 2013.

RIZZATTI, G. Categorias de análise de clima organizacional em universidades federais brasileiras. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br>; <http://www.scielo.br>. Acessos em: 10 de outubro de 2012

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento. Pioneira Thomson Learning. São Paulo. 2003

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

SANTOS, G. E. O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 28 Ago. 2013.

SANTOS, A. P. A.; CARLI, B.; CANO, P. F.; A Acessibilidade da Informação para deficientes visuais e auditivos. Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação; ano 4, 4ed. São Paulo, Junho-Agosto de 2011.

SANTOS, Loziel Maria Moro; TATSCH, Karla Jaqueline Souza. Experiência compartilhada entre educação superior e educação básica: “ensino e aprendizagem da matemática” – pibid/unifra. N: Anais II Semana da Pedagogia Encontro de iniciação à docência do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA. Santa Maria: UNIFRA, 2011

SEVERINO, A. J. Consolidação da Pesquisa em Educação. **Atos de Pesquisa em Educação**. vol.1, n.1, pp. 40-52, 2006.

SILVA, E. L. e MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Florianópolis: UFSC, 2001.

SILVA, M. A. T. Arquitetura da informação para web: um estudo do Portal administradores.com.br, 1.ed. Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa-PE. 2010. 133p.

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4.ed, Anais eletrônicos. Recife: UFPE, 2009

SILVA, S.; Reflexões Sobre Acessibilidade Digital. **Revista Sinergia** - Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo, volume 7, n. 2 – São Paulo, 2006.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação** - tradução da 6 edição norte-americana. Editora Cengage Learning, 2005.

TAJRA, S.F. Informática na Educação. Editora Érica, 2009.

TAKAHASHI, T. Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em <http://www.socinfo.org.br>. Acesso em 05 de fevereiro de 2013.

TANENBAUM, A. **Redes de Computadores**. 4 Ed. Editora Campus, 2002.

TORRES, V. Planejamento de uma aula com uso de computador como recurso multimeio, *Tecnologia Educacional*, v. 29, n. 150/151, p. 38-41, Rio de Janeiro, jul./dez., 2000.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. Administração de tecnologia da informação: teoria e prática. Rio de Janeiro, 2005.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. Tecnologia da informação para gestão. São Paulo: Bookman, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERB, J, R. E. Tecnologia da informação para gestão. Porto Alegre: Bookman, 2004.

TURBAN, E.; RAINER, R. K., Jr.; POTTER, R. E. Administração de tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2012.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em: <http://www.unesco.org/>. Acessado em: 04 de agosto de 2012.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. O mundo em 2010, disponível em <http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/factsfigures2010.pdf>, acesso em janeiro de 2012.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SOCERJ*. v.20, n.5, p.383-386, set./out.,2007.

VERCELLIS, C.; *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. Milão-Italia. Editora Wiley 2009.

VIEIRA, A. T. Construindo uma nova escola. In: VIEIRA et al. Formação de gestores escolares para a utilização de tecnologias de informação e comunicação. São Paulo, SP: Takano Editora e Gráfica, 2003.

WAGGONER, D.B.; NEELY, A.D.; KENNERLEY, M.P. *The forces that Shape Organizational Performance Measurement Systems: An Interdisciplinary Review*. **International Journal of Production Economics**, n. 60-61, p.53-60, 1999.

YIN, R. K. Estudo de caso – planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## Apêndices

### Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,  
 TECNOLOGIAS E SOCIEDADE.

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Resolução nº 196/96 – Conselho Nacional de Saúde

Sr(a) foi selecionado(a) e está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada: **“Avaliação da utilização de tecnologias WEB no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá”**, que tem como objetivos avaliar a interferências das tecnologias na relação ensino-aprendizado, e saber o quanto estas tecnologias são aplicadas no dia-a-dia dos alunos. Este é um estudo baseado em uma abordagem quanti-qualitativa, utilizando como método o estudo de caso múltiplo numa perspectiva exploratória.

A pesquisa terá duração de dois anos, com o término previsto para março de 2014.

Suas respostas serão tratadas de forma **anônima e confidencial**, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Os **dados coletados** serão utilizados apenas **NESTA** pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas protegerão as fontes.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os seus dados, como também na instituição em que trabalha.

Para participar desta pesquisa será necessário somente responder as perguntas ou participar da entrevista que poderá ser gravada em mídia digital para posterior transcrição.

Sr(a) **não terá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras**. Não haverá riscos de qualquer natureza relacionada à sua participação. O benefício relacionado à sua participação será de aumentar o conhecimento científico para a área do ensino público.

Sr(a) receberá uma cópia deste termo onde consta o celular/e-mail do pesquisador responsável, e demais membros da equipe, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Desde já agradecemos!

---

Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho  
 Professor Orientador (UNIFEI)  
 Telefone:  
 E-mail:

---

Cristiano Vieira da Silva  
 Mestrando-Pesquisador (UNIFEI)  
 Telefone:  
 E-mail:

Itajubá, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Sujeito da Pesquisa: \_\_\_\_\_

---

(assinatura)

## Apêndice B - Roteiro de perguntas aplicadas aos alunos

**Prezado Estudante,**

Responda este breve questionário sobre computadores e informática nas escolas!

Agradeço sua colaboração.

**Cristiano Vieira da Silva.** Mestrando em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade – UNIFEI

### 1. Você possui computador em casa?

- Sim       Não

### 2. Você utiliza o computador para auxiliar em suas atividades escolares?

- Nunca       Raramente       Frequentemente       Sempre

### 3. Caso utilize o computador em suas atividades escolares, aponte os recursos que usa com mais frequência:

- internet       Digitar trabalho escolares       Jogos Educativos

- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

### 4. Com que frequência você acessa à internet?

- Nunca       Raramente       Frequentemente       Sempre

### 5. Em quais locais você possui acesso a internet? (Marque quantas opções desejar)

- Em casa       Escola       Lan house

- Na casa de amigos ou parentes       De outra forma. Qual? \_\_\_\_\_

- Não possui acesso a internet

### 6. O que costuma acessar quando está navegando na internet? (Marque quantas opções desejar)

- E-mails       Comunicadores (Msn / Skype)       Buscadores (Google, Bing, Yahoo)

- Sites de relacionamento (Facebook, MySpace, Google+)       Jogos

- Blogs       Youtube       Grupos de discussão e fóruns

- Outros: \_\_\_\_\_

### 7. Você considera importante o uso do computador para auxiliar no aprendizado na escola?

- Sim. Porquê? \_\_\_\_\_

- Não. Porquê? \_\_\_\_\_

- Não faz diferença



**8. A escola em que você estuda possui laboratório de informática e estrutura para utilização em atividades escolares?**

- Sim, acesso com frequência. Em quais disciplinas? \_\_\_\_\_
- Possui, mas quase não utilizamos.
- Não possui.

**9. Você conhece algum jogo ou software que auxilia no aprendizado de matemática e português?**

- Sim. Cite quais são: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Não conheço

**10. Considera importante aprender Matemática e Português utilizando como ferramenta o computador e a internet?**

- Sim.             Não.

Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**11. Você possui celular ou tablet?**

- Sim             Não

**12. Caso possua celular ou tablet, você tem acesso à internet por estes aparelhos?**

- Sim             Não

**Obrigado por sua colaboração!**

## Apêndice C - Roteiro de perguntas aplicadas aos professores

**Caro professor,**

Estou realizando uma pesquisa de mestrado cujo tema é a “**Avaliação da utilização de tecnologias WEB no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá**”, sendo que por intermédio deste questionário você irá contribuir para a identificação da atual situação das escolas com relação a utilização da informática e suas ferramentas. **Conto com sua colaboração no sentido de responder este breve questionário.**

Destaco também, que o tema “Tecnologias WEB no ensino” é o objeto de pesquisa, e esta se define como o processo de absorção de tecnologias da informação via internet, fazendo com que o aluno crie uma nova percepção de estudo que vise facilitar o aprendizado e o aprimoramento dos métodos de ensino.

**Agradeço desde já a sua colaboração!**

**Cristiano Vieira da Silva.** Mestrando em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade – UNIFEI

**Professor (a):** \_\_\_\_\_

**Escola em que trabalha:** \_\_\_\_\_

**Sua idade:**  abaixo de 30       de 30 a 40       de 40 a 50       acima de 50

**1. Você possui computador em casa?**

Sim       Não

**2. Você tem acesso a internet?**

Sim       Não

**3. Você utiliza o computador na escola?**

Sim       Não

**4. Você utiliza computador para auxiliar em suas aulas?**

Nunca       Raramente       Frequentemente       Sempre

**5. Existe computador disponível para você utilizar na escola?**

Sim       Não

**6. O que você entende por Tecnologias WEB?**

R.: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**7. A escola na qual trabalha dispõe de infraestrutura para o ensino das aulas no laboratório de informática?**

Sim       Não

**8. Com que frequência trabalha com seus alunos no laboratório de informática e que recursos são utilizados?**

Nunca       Raramente       Frequentemente       Sempre

**9. Os alunos colaboram com as atividades desenvolvidas no laboratório de informática?**

Nunca       Raramente       Frequentemente       Sempre

**10. Cite pelo menos um *software* educativo que você conhece, e se já trabalhou em sala de aula com algum.**

R.: \_\_\_\_\_

**11. O que você costuma acessar quando está navegando na internet?**

E-mails       Comunicadores (Msn / Skype)       Buscadores (Google, Bing, Yahoo)

Sites de relacionamento (Facebook, MySpace, Google+)       Jogos

Blogs       Youtube       Grupos de discussão e fóruns

Outros: \_\_\_\_\_

**12. Em sua opinião, o que está faltando para uma maior acessibilidade às ferramentas tecnológicas, como o computador e a internet na escola?**

R.: \_\_\_\_\_

**13- A participação dos professores em cursos e oficinas que auxiliam e orientam quanto à utilização dos recursos computacionais seria importante? E a disponibilidade para participar dos mesmos?**

R.: \_\_\_\_\_

**14. Tem algum comentário sobre como melhorar o acesso a Tecnologias WEB nas escolas? Alguma sugestão?**

R.: \_\_\_\_\_

**15. A escola em que você trabalha utiliza algum software com tecnologia SMD (Sistema de Medição de Desempenho) para avaliar a evolução do ensino-aprendizado e também como simulador de avaliações da Prova Brasil?**

Sim       Não

Se SIM, qual? \_\_\_\_\_

**Obrigado por sua colaboração!**

## Apêndice D - Roteiro de perguntas para entrevista com Diretor(a) ou Supervisor(a) Pedagógico(a)

**Caro Diretor(a) / Supervisor(a) Pedagógico(a),**

Estou realizando uma pesquisa de mestrado cujo tema escolhido é a “**Avaliação da utilização de tecnologias WEB no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá**”, sendo que por intermédio desta entrevista você irá contribuir para o melhor entendimento do cenário educacional.

Agradeço desde já a sua colaboração!

**Cristiano Vieira da Silva.** Mestrando em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade – UNIFEI

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Escola que trabalha:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

1. As escolas, em sua opinião, têm se adaptado as Tecnologias de Informação e Comunicação?
2. A forma na qual tem sido utilizada a tecnologia da informação nas escolas, em modo especial as escolas públicas, têm gerado algum resultado satisfatório?
3. O uso de computadores complementa ou auxilia a compreensão do conteúdo trabalhado pelos professores?
4. Que tipo de planejamento deve ser realizado para que o uso de computadores por parte dos professores seja eficiente?
5. O que é pra você Tecnologias WEB?
6. É possível associar o uso da internet a atividades pedagógicas e estender a sala de aula para dentro da casa do aluno?
7. O uso da internet por meio de softwares simuladores dos exames de avaliação institucional como exemplo a prova Brasil e de outras provas poderia facilitar o gerenciamento e o entendimento do nível do aprendizado em sua escola antes da própria avaliação do MEC?
8. Em sua escola existe algum modelo de avaliação institucional que meça a qualidade do aprendizado? Ela é ou poderia ser feita por software de computador?

**Obrigado por sua colaboração!**

## Anexos

### **Anexo A – Dados disponibilizados pela Secretaria Regional de Ensino em relação aos números do censo escolar do ano 2013 para as escolas estaduais públicas**

Assunto:

**Solicitação de informações quantitativas sobre a educação no Município**

De: sre sedine

Para: cristiano@unifei.edu.br

Em 27/9/2013

Mensagem:

Prezado Cristiano Vieira da Silva

Atendendo o seu Requerimento, respondemos os questionamentos com dados do CENSO Escolar referente a 29 de maio de 2013.

1- Número de Escolas Estaduais do Município de Itajubá em 2013.

Resposta: **10**

2- Número de alunos matriculados nas Escolas Estaduais do Município de Itajubá em 2013.

Resposta: **7.505**

3- Número de alunos matriculados no 9º ano do ensino fundamental nas Escolas Estaduais do Município de Itajubá em 2013.

Resposta: **920**

4- Número de Professores vinculados as Escolas Estaduais do Município de Itajubá em 2013.

Resposta: **431**

5- Número de Professores vinculados as Escolas Estaduais do Município de Itajubá em 2013 que lecionam diretamente para os alunos do 9º ano do ensino fundamental.

Resposta: **74**

Atenciosamente

BENEDITA CÉLIA ALVES RODRIGUES  
SUPERVISORA REGIONAL DE EDUCAÇÃO  
DIVAE- SRE/ITAJUBÁ

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

## **Anexo B – Questionário aos professores das escolas estaduais**

### **Avaliação da utilização das tecnologias web no ensino público**

Caro professor,

Estou realizando uma pesquisa de mestrado cujo tema é a “Avaliação da utilização de tecnologias WEB no desempenho acadêmico de alunos do ensino público de Itajubá”, sendo que por intermédio deste questionário você irá contribuir para a identificação da atual situação das escolas com relação à utilização da informática e suas ferramentas.

Conto com sua colaboração no sentido de responder um breve questionário. Destaco também, que o tema “Tecnologias WEB no ensino” é o objeto de pesquisa, e esta se define como o processo de absorção de tecnologias da informação via internet, fazendo com que o aluno crie uma nova percepção de estudo que vise facilitar o aprendizado e o aprimoramento dos métodos de ensino.

Agradeço desde já a sua colaboração!

Para responder o questionário acesse o link:  
<http://cvs-unifei.blogspot.com.br/>

Cristiano Vieira da Silva.  
Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade.  
Universidade Federal de Itajubá.

## Anexo C – Dados apurados na pesquisa – Apuração Total

DADOS AGRUPADOS: Resultado somados das 4 escolas investigadas								
Número de Alunos Respondentes: <b>169</b> Número de Professores Respondentes: <b>49</b>								
<b>PESQUISA COM ALUNOS</b>								
Questão 1	SIM	NÃO						
	141	28						
Questão 2	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	14	35	49	71				
Questão 3	INTERNET	DIGITAR TRABALHO	JOGAR					
	112	69	22					
Questão 4	EM CASA	LAN HOUSE	ESCOLA	CASA AMIGOS	SEM ACESSO			
	130	16	16	7	2			
Questão 5	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	3	15	44	107				
Questão 6	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	64	30	141	141	97	52	0	27
Questão 7	SIM	NÃO	NÃO FAZ DIFERENÇA					
	155	1	13					
Questão 8	SIM. ACESSA FREQ	SIM. NÃO ACESSA	NÃO POSSUI					
	67	11	91					
Questão 9	SIM	NÃO						
	27	142						
Questão 10	SIM	NÃO						
	147	22						
Questão 11	SIM	NÃO						
	145	24						
Questão 12	SIM	NÃO						
	109	60						
<b>PESQUISA COM PROFESSORES</b>								
IDADES:	ABAIXO DE 30	30 A 40	40 A 50	ACIMA DE 50				
	1	18	27	3				
Questão 1	SIM	NÃO						
	45	4						
Questão 2	SIM	NÃO						
	43	6						
Questão 3	EM CASA	NA ESCOLA	EM OUTRO LOCAL					
	40	9	0					
Questão 4	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	4	10	15	19				
Questão 5	SIM	NÃO						
	22	27						
Questão 6	CONHECE	DESCONHECE						
	29	20						
Questão 7	POSSUI	NÃO POSSUI						
	25	24						
Questão 8	USA FREQUENTEMENTE	USA RARAMENTE	NÃO USA					
	12	11	26					
Questão 9	SIM	NÃO						
	14	35						
Questão 10	CONHECE	DESCONHECE						
	28	21						
Questão 11	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	41	21	28	49	19	3	2	10
Questão 12	<b>Mais segurança e infraestrutura</b>							
Questão 13	SIM	NÃO						
	49	0						
Questão 14	<b>Além da sala de informática, ter um profissional especializado na área para auxiliar os professores.</b>							
Questão 15	SIM	NÃO						
	5	44	<b>Blog da Professora Rosani</b>					

## Anexo D – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 1.

Escola: ESCOLA 1		Data: 16/02/2014		Turma: 9º Ano				
Número de Alunos Respondentes: 43		Número de Professores Respondentes: 14		IDEB: 5,5				
<b>PESQUISA COM ALUNOS</b>								
Questão 1	SIM	NÃO						
	42	1						
Questão 2	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	0	3	14	26				
Questão 3	INTERNET	DIGITAR TRABALHO	JOGAR					
	29	25	6					
Questão 4	EM CASA	LAN HOUSE	ESCOLA	CASA AMIGOS	SEM ACESSO			
	36	4	0	3	0			
Questão 5	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	0	3	12	28				
Questão 6	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	10	12	37	32	26	10	0	6
Questão 7	SIM	NÃO	NÃO FAZ DIFERENÇA					
	41	0	2					
Questão 8	SIM. ACESSA FREQ	SIM. NÃO ACESSA	NÃO POSSUI					
	0	0	43					
Questão 9	SIM	NÃO						
	9	34						
Questão 10	SIM	NÃO						
	38	5						
Questão 11	SIM	NÃO						
	43	0						
Questão 12	SIM	NÃO						
	35	8						
<b>PESQUISA COM PROFESSORES</b>								
IDADES:	ABAIXO DE 30	30 A 40	40 A 50	ACIMA DE 50				
	0	4	8	2				
Questão 1	SIM	NÃO						
	14	0						
Questão 2	SIM	NÃO						
	14	0						
Questão 3	EM CASA	NA ESCOLA	EM OUTRO LOCAL					
	14	0	0					
Questão 4	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	0	0	5	9				
Questão 5	SIM	NÃO						
	0	14						
Questão 6	CONHECE	DESCONHECE						
	10	4						
Questão 7	POSSUI	NÃO POSSUI						
	0	14	<b>COMENTÁRIOS: Escola em reforma</b>					
Questão 8	USA FREQUENTEMENTE	USA RARAMENTE	NÃO USA					
	0	0	14					
Questão 9	SIM	NÃO						
	0	14						
Questão 10	CONHECE	DESCONHECE						
	14	0						
Questão 11	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	14	8	9	14	8	0	1	4
Questão 12	<b>Investimento do Estado em laboratórios e acessibilidade a internet</b>							
Questão 13	SIM	NÃO						
	14	0						
Questão 14	<b>Acesso a Laboratórios</b>							
Questão 15	SIM	NÃO						
	2	12	<b>INSTITUTO AVALIAR</b>					



## Anexo E – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 2.

Escola: ESCOLA 2		Data: 16/02/2014		Turma: 9º Ano				
Número de Alunos Respondentes: 48		Número de Professores Respondentes: 10		IDEB: 4,9				
<b>PESQUISA COM ALUNOS</b>								
Questão 1	SIM	NÃO						
	46	2						
Questão 2	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	2	7	15	24				
Questão 3	INTERNET	DIGITAR TRABALHO	JOGAR					
	34	18	8					
Questão 4	EM CASA	LAN HOUSE	ESCOLA	CASA AMIGOS	SEM ACESSO			
	44	2	0	2	0			
Questão 5	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	0	4	11	33				
Questão 6	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	26	8	42	44	30	16	0	8
Questão 7	SIM	NÃO	NÃO FAZ DIFERENÇA					
	43	1	4					
Questão 8	SIM. ACESSA FREQ	SIM. NÃO ACESSA	NÃO POSSUI					
	0	0	48					
Questão 9	SIM	NÃO						
	11	37						
Questão 10	SIM	NÃO						
	43	5						
Questão 11	SIM	NÃO						
	43	5						
Questão 12	SIM	NÃO						
	34	14						
<b>PESQUISA COM PROFESSORES</b>								
IDADES:	ABAIXO DE 30	30 A 40	40 A 50	ACIMA DE 50				
	1	4	5	0				
Questão 1	SIM	NÃO						
	10	0						
Questão 2	SIM	NÃO						
	10	0						
Questão 3	EM CASA	NA ESCOLA	EM OUTRO LOCAL					
	10	0	0					
Questão 4	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	0	2	4	4				
Questão 5	SIM	NÃO						
	0	10						
Questão 6	CONHECE	DESCONHECE						
	7	3						
Questão 7	POSSUI	NÃO POSSUI						
	0	10						
Questão 8	USA FREQUENTEMENTE	USA RARAMENTE	NÃO USA					
	0	0	10					
Questão 9	SIM	NÃO						
	0	10						
Questão 10	CONHECE	DESCONHECE						
	0	10						
Questão 11	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	10	6	5	10	3	0	0	1
Questão 12	<b>Mais segurança e infraestrutura</b>							
Questão 13	SIM	NÃO						
	10	0						
Questão 14	<b>Além da sal de informática, ter um profissional especializado na área para auxiliar os professores.</b>							
Questão 15	SIM	NÃO						
	1	9	<b>Blog da Professora Rosani</b>					

## Anexo F – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 3.

Escola: ESCOLA 3		Data: 16/02/2014			Turma: 9º Ano			
Número de Alunos Respondentes: 48		Número de Professores Respondentes: 13			IDEB: 4,1			
<b>PESQUISA COM ALUNOS</b>								
Questão 1	SIM	NÃO						
	39	9						
Questão 2	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	7	11	14	16				
Questão 3	INTERNET	DIGITAR TRABALHO	JOGAR					
	35	16	8					
Questão 4	EM CASA	LAN HOUSE	ESCOLA	CASA AMIGOS	SEM ACESSO			
	36	4	8	0	0			
Questão 5	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	1	4	12	31				
Questão 6	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	26	8	42	44	30	16	0	8
Questão 7	SIM	NÃO	NÃO FAZ DIFERENÇA					
	45	0	3					
Questão 8	SIM. ACESSA FREQ	SIM. NÃO ACESSA	NÃO POSSUI					
	40	8	0					
Questão 9	SIM	NÃO						
	5	43						
Questão 10	SIM	NÃO						
	41	7						
Questão 11	SIM	NÃO						
	36	12						
Questão 12	SIM	NÃO						
	26	22						
<b>PESQUISA COM PROFESSORES</b>								
IDADES:	ABAIXO DE 30	30 A 40	40 A 50	ACIMA DE 50				
	0	5	7	1				
Questão 1	SIM	NÃO						
	9	4						
Questão 2	SIM	NÃO						
	7	6						
Questão 3	EM CASA	NA ESCOLA	EM OUTRO LOCAL					
	7	6	0					
Questão 4	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	1	3	4	5				
Questão 5	SIM	NÃO						
	12	1						
Questão 6	CONHECE	DESCONHECE						
	5	8						
Questão 7	POSSUI	NÃO POSSUI						
	13	0	<b>COMENTÁRIOS: Bons laboratórios</b>					
Questão 8	USA FREQUENTEMENTE	USA RARAMENTE	NÃO USA					
	5	7	1					
Questão 9	SIM	NÃO						
	8	5						
Questão 10	CONHECE	DESCONHECE						
	9	4						
Questão 11	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	7	3	8	13	4	0	0	3
Questão 12	<b>Suporte Técnico, Motivação aos Professores, internet rápida</b>							
Questão 13	SIM	NÃO						
	13	0						
Questão 14	<b>Associar o uso do celular as atividades de aula, ter um monitor de aulas no laboratório constantemente.</b>							
Questão 15	SIM	NÃO						
	0	13						

## Anexo G – Dados apurados na pesquisa – Grade de valores da escola 4.

Escola: ESCOLA 4		Data: 16/02/2014		Turma: 9º Ano				
Número de Alunos		Número de Professores Respondentes:		IDEB: 3,5				
Respondentes: 30		12						
<b>PESQUISA COM ALUNOS</b>								
Questão 1	SIM	NÃO						
	14	16						
Questão 2	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	5	14	6	5				
Questão 3	INTERNET	DIGITAR TRABALHO	JOGAR					
	14	10	0					
Questão 4	EM CASA	LAN HOUSE	ESCOLA	CASA AMIGOS	SEM ACESSO			
	14	5	8	1	2			
Questão 5	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	2	4	9	15				
Questão 6	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	2	2	20	21	11	10	0	5
Questão 7	SIM	NÃO	NÃO FAZ DIFERENÇA					
	26	0	4					
Questão 8	SIM. ACESSA FREQ	SIM. NÃO ACESSA	NÃO POSSUI					
	27	3	0					
Questão 9	SIM	NÃO						
	2	28						
Questão 10	SIM	NÃO						
	25	5						
Questão 11	SIM	NÃO						
	23	7						
Questão 12	SIM	NÃO						
	14	16						
<b>PESQUISA COM PROFESSORES</b>								
IDADES:	ABAIXO DE 30	30 A 40	40 A 50	ACIMA DE 50				
	0	5	7	0				
Questão 1	SIM	NÃO						
	12	0						
Questão 2	SIM	NÃO						
	12	0						
Questão 3	EM CASA	NA ESCOLA	EM OUTRO LOCAL					
	9	3	0					
Questão 4	NUNCA	RARAMENTE	FREQUENTEMENTE	SEMPRE				
	3	5	2	1				
Questão 5	SIM	NÃO						
	10	2						
Questão 6	CONHECE	DESCONHECE						
	7	5						
Questão 7	POSSUI	NÃO POSSUI						
	12	0	<b>COMENTÁRIOS: Falta espaço, Desconhece Linux, Em reforma</b>					
Questão 8	USA FREQUENTEMENTE	USA RARAMENTE	NÃO USA					
	7	4	1					
Questão 9	SIM	NÃO						
	6	6						
Questão 10	CONHECE	DESCONHECE						
	5	7						
Questão 11	EMAIL	COMUNICADORES	SITE DE RELACIONAMENTO	BUSCADORES	CANAIS DE VIDEO	JOGOS	FORUNS	BLOGS
	10	4	6	12	4	3	1	2
Questão 12	<b>Laboratórios mais equipados, Trocar Sistema Operacional, Capacitação dos Professores, Disponibilizar Computadores na Biblioteca</b>							
Questão 13	SIM	NÃO						
	12	0						
Questão 14	<b>Providenciar acesso a internet nos laboratórios e biblioteca</b>							
Questão 15	SIM	NÃO						
	2	10	<b>SOFTWARES CITADOS: SIMAVE, SEE-MG</b>					

## **Anexo H – Publicações Científicas**

Disponível em <http://lattes.cnpq.br/3545087507507873>

### **Submissão de artigos completos a periódicos indexados: (Aguardando aprovação)**

1. SILVA, C. V.; SILVA, M. C. D. V.; PINHO, A. F. Estudo de caso sobre a influência da tecnologia da informação no desempenho acadêmico dos alunos do ensino fundamental. Revista **Educação e Pesquisa**: publicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo 2014. (autor)

2. SILVA, C. V.; SILVA, M. C. D. V.; PINHO, A. F. Estudo de caso sobre a utilização da informática nas escolas públicas e seu reflexo nas atividades dos professores. Revista **Educação em Revista**: publicação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 2014, Belo Horizonte, MG. (autor)

### **Trabalhos completos publicados em anais de congressos:**

1. SILVA, M. C. D. V.; TURRIONI, J. B.; SILVA, C. V.; TURRIONI, A. M. S. Análise da Adequação de um Projeto na Aplicação do Design-Based Learning no Ensino da Engenharia de Produção. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013, Salvador, BA. A gestão dos processos de produção e as parcerias globais para o desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos, 2013. (co-autor)

2. SILVA, M. C. D. V.; TURRIONI, J. B.; SILVA, C. V. O impacto do Aprendizado Baseado em Problemas na criação de aprendizagem significativas em alunos de engenharia de produção. In: IX Encontro Mineiro de Engenharia de Produção e I Encontro Mineiro de Engenharia Mecânica, 2013, Juiz de Fora, MG. Encontro Mineiro de Engenharia de Produção, 2013. v. IX. (co-autor)

**Resumos publicados em anais de congressos:**

1. SILVA, C. V.; SAKAMOTO, E.; FERREIRA, J. C.; PEREIRA, P. F. M.; PINHO, A. F. Geração de inovação pelas organizações considerando as três dimensões de sustentabilidade social, econômica e ambiental. In: V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2013, Curitiba PR. V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2013. v. V. p. <https://ct.utfp>. (autor)
2. SILVA, C. V.; FERREIRA, J. C.; PEREIRA, P. F. M.; HEINTZ, A.; PINHO, A. F. Estudo de caso sobre a utilização da gestão do conhecimento como fomento à inovação em uma instituição federal de ensino superior. In: V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2013, Curitiba PR. V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2013. v. V. (autor)
3. SILVA, C. V.; SILVA, M. C. D. V. Análise Comparativa entre os Critérios de Avaliação dos Prêmios Nacionais da Qualidade dos países da América do Sul. In: VIII Encontro Mineiro de Engenharia de Produção, 2013, Itajubá MG. VIII Encontro Mineiro de Engenharia de Produção, 2012. v. VIII. (autor)
4. SILVA, C. V.; PINHO, A. F. Avaliação da Utilização de Tecnologias WEB no Desempenho Acadêmico de Alunos do Ensino Público de Itajubá. In: I Encontro de Estudos sobre Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade, 2013, Itajubá, MG. I Encontro de Estudos sobre Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade, 2013. v. I. (autor)
5. SILVA, M. C. D. V.; SILVA, C. V. O Uso do Aprendizado Baseado em Problemas no Ensino da Engenharia de Produção. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012, Bento Gonçalves, RS. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012. v. XXXII. (co-autor)
6. SILVA, C. V.; PINHO, A. F. Avaliação da utilização de Tecnologias WEB como ferramentas de auxílio para o desenvolvimento Educacional. In: III Simpósio de Desenvolvimento tecnologias e Sociedade: Interdisciplinariedade e produção do conhecimento, 2012, Itajubá, MG. III Simpósio de Desenvolvimento tecnologias e Sociedade: Interdisciplinariedade e produção do conhecimento, 2012. v. III. (autor)

7. MENDONCA, E. L.; FERREIRA JUNIOR, J. S.; SILVA, C. V. Sislibras - Software de Apoio ao Aprendizado das Libras. In: III Congresso de Iniciação Científica do Centro Universitário de Itajubá, 2012, Itajubá, MG. Congresso de Iniciação Científica, 2012. v. III. (co-autor)
8. SAPPER, L. S.; SILVA, R.; SILVA, C. V. Sistema de Controle da Qualidade de Indicadores de UTI. In: III Congresso de Iniciação Científica do Centro Universitário de Itajubá, 2012, Itajubá, MG. Congresso de Iniciação Científica, 2012. v. III. (co-autor)
9. SILVA, M. C. D. V.; SILVA, C. V. Modelo de Excelência na Gestão Pública - Gespública. In: XVII Simpósio De Engenharia de Produção, 2010, Bauru, SP. XVII Simpósio De Engenharia de Produção, 2010. v. XVII. (co-autor)

### **Apresentações de Trabalho**

1. SILVA, C. V.; PINHO, A. F. Avaliação da Utilização de Tecnologias WEB no Desempenho Acadêmico de Alunos do Ensino Público de Itajubá. 2013. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).
2. SILVA, C. V. As Redes Sociais na Educação. 2012. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
3. SILVA, C. V. Bullying Virtual. 2012. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).