

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA**  
**PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E**  
**MEIO AMBIENTE**

**ANÁLISE DA PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO DOS**  
**LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA DO PROINFO,**  
**COM ENFASE NA QUESTÃO AMBIENTAL, NA**  
**ESCOLA PÚBLICA: E.E. CAPITÃO JOEL MIRANDA**  
**(SANTA ERNESTINA/SP)**

**MARCOS ROGÉRIO DA CUNHA**

**ARARAQUARA - SP**

**2008**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA**  
**PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E**  
**MEIO AMBIENTE**

**ANÁLISE DA PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO DOS**  
**LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA DO PROINFO,**  
**COM ENFASE NA QUESTÃO AMBIENTAL, NA**  
**ESCOLA PÚBLICA: E.E. CAPITÃO JOEL MIRANDA**  
**(SANTA ERNESTINA/SP)**

**MARCOS ROGÉRIO DA CUNHA**

**Orientador: Prof. Dr. Denilson Teixeira**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA para obtenção do título de Mestre.

**ARARAQUARA-SP**

**2008**

A LEONEL JOSÉ DA CUNHA, meu pai, por me mostrar que na vida se vence com trabalho e honestidade. A JACYRA OLIANI DA CUNHA, minha mãe, por sempre me dar o apoio e o incentivo necessários. A DJENANE SICHIERI WAGNER CUNHA, minha esposa, pela cooperação e compreensão. A LUNA WAGNER CUNHA, minha filha e IAN WAGNER CUNHA, meu filho, que fazem com que os meus dias sejam cada vez melhores. Ao Professor Doutor LUIS ROBERTO WAGNER, pelas contribuições a nesse trabalho e estímulo constante.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por possibilitar meus estudos e a realização deste trabalho.

A minha esposa Djenane, por estar sempre me aconselhando e incentivando para que essa dissertação fosse concluída.

Aos meus filhos e meus pais pelo amor e carinho.

A todos os professores, em especial ao Professor Doutor Denilson Teixeira, pela capacidade e dedicação para me orientar durante este trabalho.

Aos Assistentes Técnicos Pedagógicos do NRTE da Diretoria de Ensino, pela enriquecedora contribuição a este trabalho.

À Direção e professores da EE Capitão Joel Miranda, na pessoa de seu diretor, Carlos Benedito Gabriel, pela autorização para a realização da pesquisa de campo no ambiente escolar.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
2.1 Objetivo Geral .....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
3.1 Educação e Aprendizagem .....	18
3.2 Informática na Educação .....	20
3.3 As Novas Tecnologias e a Educação.....	28
3.4 Aspectos Históricos da Questão Ambiental .....	33
3.5 As Questões Ambientais no Ensino Formal.....	38
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>45</b>
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>49</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>51</b>
6.1 Capacitação de professores para utilização dos laboratórios de informática .....	51
6.2 Inventário de <i>softwares</i> disponíveis para os professores .....	53
6.3 Análise da prática de utilização dos laboratórios de informática .....	70
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>95</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>98</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>

<b>APÊNDICES .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICES 01 .....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICES 02 .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICES 03 .....</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICES 04 .....</b>	<b>118</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto panorâmica da cidade de Santa Ernestina.....	47
Figura 2 – Foto da frente da Escola Estadual Capitão Joel Miranda.....	47
Figura 3 – Foto da sala de informática da Escola Estadual Capitão Joel Miranda	48
Figura 4 – Número de professores capacitados na Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga – SP .....	52
Figura 5 – Tela inicial do <i>software</i> - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	64
Figura 6 – Tela do menu principal – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	65
Figura 7 – Tela da opção Tecnologia – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	65
Figura 8 – Revolução Produtiva e geração de Empregos – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	66
Figura 9 – A Teoria dos Grandes Ciclos – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	66
Figura 10 – Enfraquecimento dos Sindicatos – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	67
Figura 11 – Banco de Dados – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização	67
Figura 12 – Tela de Opção Meio Ambiente – Os Caminhos e Descaminhos da Globalização .....	68
Figura 13 – Janela de Trabalho – Ecologia Populacional .....	68
Figura 14 – Janela de Trabalho – Ecologia Populacional .....	69
Figura 15 – Situação funcional do professor .....	71
Figura 16 – Formação profissional do professor .....	72

Figura 17 – Professores com pós-graduação .....	72
Figura 18 – Tempo de magistério dos professores entrevistados .....	74
Figura 19 – Número de professores em cada disciplina .....	75
Figura 20 – Quantidade de professores participantes em capacitações de informática .....	75
Figura 21 – Ano de conclusão de curso de informática .....	76
Figura 22 – Quais os motivos levaram os professores a buscarem capacitação em informática .....	77
Figura 23 – Tempo de utilização da sala de informática pelos professores .....	78
Figura 24 – Finalidade do uso da sala de informática pelos professores .....	79
Figura 25 – Desenvolvimento de atividades com alunos, sem projetos na sala de informática .....	80
Figura 26 – Motivo da não utilização do laboratório de informática .....	81
Figura 27 – Projetos realizados pelos professores antes da chegada dos computadores na escola .....	82
Figura 28 – Projetos realizados pelos professores após a chegada dos computadores na escola .....	83
Figura 29 – Motivos que levaram o professor a não desenvolver projetos na sala de informática .....	84
Figura 30 – Quantidade de professores avaliados que utilizam os <i>softwares</i> de Meio Ambiente .....	85
Figura 31 – Quantidade de professores avaliados quanto ao incentivo na utilização de <i>softwares</i> .....	87
Figura 32 – Quantidade de professores avaliados que encontram vantagens na utilização da sala de informática .....	88
Figura 33 – Identificação de melhora do aluno após a utilização do laboratório de informática .....	89
Figura 34 – Recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados pelos professores em sala de aula .....	90
Figura 35 – Alternativas tecnológicas para facilitar o ensino-aprendizagem .....	91
Figura 36 – Alternativas para avaliar o aluno através da tecnologia .....	92
Figura 37 – Meios que possibilitem os professores adquirir habilidades para utilizar as ferramentas tecnológicas .....	93

Figura 38 – Habilidades adquiridas pelos alunos quando o professor utiliza a tecnologia .....	93
---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Disciplina de História .....	56
Quadro 2 – Disciplina de Matemática .....	57
Quadro 3 – Disciplina Interdisciplinar .....	59
Quadro 4 – Disciplina de Geografia .....	59
Quadro 5 – Disciplina de Ciências/Físicas .....	60
Quadro 6 – Disciplina de Ciências/Biológicas .....	61
Quadro 7 – Disciplina de Inglês .....	62
Quadro 8 – Disciplina de Língua Portuguesa .....	62

## **LISTA DE SIGLAS**

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
CAI –Computer-Assisted Instruction  
Caie – Comitê Assessor de Informática para Educação  
CAL – Computer-Assisted Learning  
CE/IE – Comissão Especial De Informática Na Educação  
CIEs – Centros de Informática Educacional  
CNPq -Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CSN – Conselho De Segurança Nacional  
EDUCOM – Educação Com Computadores  
MEC – Ministério da Educação e Cultura  
NRTE – Núcleo de Tecnologia Educacional  
OIT – Organização Internacional do Trabalho  
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PIEA – Photo Imaging Education Association  
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
PROINFO – Programa Nacional de Informática Na Educação  
PRONEA –Programa Nacional de Educação Ambiental  
SEED – Secretaria de Estado da Educação a Distância  
SEI – Secretaria Especial De Informática  
Seps – Secretaria de Ensino do 1º e 2º grau  
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura

## RESUMO

O Governo do Estado de São Paulo, com o intuito de facilitar o cotidiano dos professores da rede pública, montou laboratórios com computadores e *softwares* para uma melhor integração e aprendizado dos alunos nas escolas do Ensino Fundamental e Médio. Assim, a introdução da informática nas escolas públicas e sua utilização como ferramenta de ensino pressupõe novas perspectivas de trabalho para os professores. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a prática de utilização dos laboratórios de informática do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), na escola pública E.E. Capitão Joel Miranda (Santa Ernestina/SP). Para tanto, realizaram-se procedimentos metodológicos complementares. O levantamento do número de professores capacitados para trabalhar com *softwares* em escolas públicas foi realizado através de entrevista com a responsável pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NRTE). Para inventariar os programas disponíveis, consultaram-se na Oficina Pedagógica, no núcleo de informática da Diretoria Regional de Ensino, os *softwares* disponibilizados pelo Governo do Estado de São Paulo. Na escola, foi realizada uma pesquisa com os Coordenadores Pedagógicos. Para pesquisa de campo, foi utilizado um pré-teste do questionário aplicado para os professores. Depois de analisado o pré-teste, foi entregue aos mesmos professores um questionário definitivo baseado em diferentes autores. A metodologia foi aplicada, verificando-se os resultados das capacitações desenvolvidas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional da Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga-SP e a prática de professores com o uso do computador na escola selecionada. Os resultados indicam que as salas de informática apresentam equipamentos desatualizados e estão subdimensionadas, embora os *softwares* disponíveis sejam adequados. Os cursos de capacitação tem sido oferecidos freqüentemente, entretanto as principais dificuldades dos professores para a utilização da informática, como receio de lidar com o computador e tempo disponível, não vem sendo considerados no processo de capacitação. Ao mesmo tempo grande parte dos professores entrevistados acreditam que a informática pode ajudar no processo de ensino-aprendizagem E finalmente a utilização da questão ambiental como tema transversal continua como uma questão teórica distante de uma prática pedagógica.

Palavras-chave: Informática no Ensino, Professores e Educação Ambiental

## **ABSTRACT**

The Government of the State of São Paulo in order to facilitate the daily life of teachers from the public schools, set up laboratories with computers and software for better integration and learning of students in schools from elementary school and high school. Thus, the introduction of computers in public schools and its use as a tool of education requires new perspectives of work for teachers. In this context, this study aims to examine the general practice of using the computer labs of the National Program for Information Technology in Education (PROINFA) in a public school EE Captain Joel Miranda (Santa Ernestina / SP). For both, there were additional methodological procedures. The survey of the number of teachers trained to work with software in public schools was conducted through interviews with the Center for Educational Technology (NRTE). To take stock the available programs, examined in the pedagogical workshop, Center for Educational Technology of the Regional Board of Education, the software available by the Government of the State of São Paulo. At school, a search was performed with the Educational Coordinators. For field research, we used a pre-test of the questionnaire applied to teachers. After examining the pre-test, was handed a questionnaire to the same final teachers based on different authors. The methodology was applied, checking with the results of training developed by the Center for Educational Technology of the Regional Board of Education of SP-Taquaritinga and the practice of teachers with the use of computer in the selected school. The results indicate that the computers room present outdated and undersized equipment, but the software available are suitable. The training courses have been offered frequently, however the main difficulties for teachers to use computers, such as fear of dealing with computer and free time, has not been considered in the process of empowerment. At the same time most part of the teachers interviewed believe that the computer can help in the teaching-learning process and finally the use of the environmental issue as a transversal theme continues as a matter of a distant theoretical teaching.

**Key Words:** Informatics in Teaching, Teachers and Environmental Education.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de conhecimento que contribua para compreensão e transformação da realidade é característica fundamental do processo de pesquisa que por sua vez é a atividade que vai permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimentos, que nos auxilie na compreensão dessa realidade e nos oriente em nossas ações, gerando novas tecnologias (PADUA, 2000).

Um passo importante no processo educacional é incorporar essas novas tecnologias no cotidiano das escolas. O que significa lidar com a dificuldade de os professores utilizarem os softwares existentes nas escolas, não só por motivos técnicos, mas também pela falta de confiança para se fazer o trabalho na sala de informática.

Cabe destacar que, nos países em desenvolvimento, além dos fatos citados, existe uma dificuldade para se criarem novos sistemas educacionais, decorrentes de motivos financeiros, situação funcional dos professores, falta de pessoal especializado, além da burocracia para a compra de material (CYSNEIROS, 2008).

Desde o ano 2000, o governo do Estado de São Paulo vem investindo em cursos de capacitação para que os professores consigam passar aos alunos o conteúdo de suas matérias de forma mais informal possível, destacando-se, dessa maneira, a inserção dos computadores nas escolas com o intuito de promover uma mudança na educação e na forma de aprendizado dos alunos (ALMEIDA, 2006).

Entretanto, a chegada dos computadores nas escolas públicas não garante um ensino de melhor qualidade. O professor deverá participar de forma ativa e criteriosa, pois sua participação é de suma importância para o aprendizado do aluno.

Carrão, *et al.* (2008) ressaltam que, como a necessidade de reconstrução da escola pode ser vislumbrada com base no planejamento acurado da inserção dos computadores em sala de aula, a informática já pode receber o mérito de contribuir, o mínimo que seja, com o desenvolvimento da cidadania apesar do referido vislumbre ser possível independentemente da chegada dos recursos tecnológicos na educação. Em relação especificamente ao Brasil, que após décadas vem tentando extinguir o analfabetismo no país, governo após governo, aumenta no século XXI uma nova “categoria” de cidadãos excluídos – os analfabetos digitais.

Dentre as diferentes temáticas tratadas nas escolas, a questão ambiental ganha importância, dada sua abordagem multidisciplinar com ênfase na educação ambiental. De acordo com os PCNs, a educação ambiental deve ser tratada como um tema transversal, significando que deve estar presente em todas as disciplinas de todas as séries do ensino básico, sendo desaconselhado que o seu conteúdo seja sistematizado, vindo a constituir, assim, uma disciplina.

O Governo do Estado de São Paulo, com o intuito de facilitar o cotidiano dos professores da rede pública, montou laboratórios com computadores e *softwares* para uma melhor integração e aprendizado dos alunos nas escolas do Ensino Fundamental e Médio. Assim, a introdução da informática nas escolas públicas e sua utilização como ferramenta de ensino pressupõem novas perspectivas de trabalho para os professores. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a prática de utilização dos laboratórios de informática do PROINFO na escola pública E.E. Capitão Joel Miranda (Santa Ernestina-SP). Para tanto, realizaram-se procedimentos metodológicos complementares. O levantamento do número de professores capacitados para trabalhar com *softwares* em escolas públicas foi realizado através de entrevista com a responsável pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NRTE) da Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga. Para inventariar os programas disponíveis, consultaram-se na Oficina Pedagógica, no núcleo de informática da Diretoria Regional de Ensino, os *softwares* disponibilizados pelo Governo do Estado de São Paulo. Na escola, realizou-se uma pesquisa com os Coordenadores Pedagógicos. Para pesquisa de campo, utilizou-se um pré-teste do questionário aplicado para os professores. Depois de analisado o pré-teste, entregou-se aos mesmos professores um questionário definitivo baseado em diferentes autores.

Dessa maneira, o uso de *software* deve levar em consideração, além da transmissão e da formação de uma consciência crítica, atingir uma atitude prática educativa que leve os professores, efetivamente, a atuarem de modo adequado com vistas a transformar a percepção dos alunos.

Com o surgimento da informática, realizaram-se vários cursos em relação a *softwares* e, com o passar dos anos, observou-se que, na realidade, apesar de existirem os computadores nas escolas há, ainda, bastantes dificuldades para a utilização desses equipamentos.

E na escola pública, as dificuldades encontradas pelos professores ainda são maiores. O entendimento dessas dificuldades pode contribuir significativamente com a prática profissional no uso adequado desse novo e excelente recurso.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

A introdução da informática nas escolas públicas e sua utilização como ferramenta de ensino pressupõe novas perspectivas de trabalho para os professores. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a prática de utilização dos laboratórios de informática do PROINFO, com ênfase a questão ambiental, na escola pública E.E. Capitão Joel Miranda (Santa Ernestina-SP).

### **2.2 Objetivos Específicos**

A partir dessas considerações, elegeram-se como objetivos específicos do trabalho para um melhor entendimento dessas práticas as seguintes etapas:

- inventariar os *softwares* disponíveis para os professores;
- avaliar o funcionamento dos laboratórios e a utilização dos mesmos pelos professores;
- fazer um levantamento dos projetos educativos e atividades desenvolvidas no laboratório de informática;
- analisar o uso de softwares relacionados a questão ambiental pelos professores;
- analisar aspectos qualitativos e quantitativos sobre a capacitação de professores para a utilização da sala de informática;

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 Educação e Aprendizagem**

A aprendizagem diferencia-se pela influência mútua entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento, quando se pode afirmar que o novo conhecimento adquire significados para o aluno e o conhecimento prévio adquire um conteúdo mais bem elaborado, conseguindo mais estabilidade (MOREIRA, 1999).

Diferentes conceitos e abordagens podem ser encontrados sobre o tema educação (Piaget (1998); Saviani (2000)). No presente trabalho, serão utilizadas as abordagens descritas em Mizukami (1986). A autora distingue cinco grupos de abordagens: a tradicional, a comportamentalista, a humana, a cognitiva e a sócio-cultural, as quais serão descritas a seguir.

A abordagem tradicional é a prática educativa que persiste no tempo, e que passou a fornecer um quadro de referência para todas as demais abordagens. Na abordagem tradicional, a educação é considerada como instrução, baseada na transmissão de conhecimentos de uma geração para outra, tarefa essa de responsabilidade da escola. Segundo Snyders (1974), o ensino tradicional é o que leva o aluno a conhecer grandes obras, desenvolvimentos de raciocínios ordenados de forma clara e objetiva. Para Mizukami (1986), na abordagem tradicional, é na escola onde a educação se dá através de transmissão de informações, funcionando como uma agência sistematizadora de uma cultura complexa. A escola, por outro lado, deve ser flexível, pois deve estar sujeita a mudanças em vários setores ou instituições. Podemos afirmar, portanto, que na abordagem tradicional o aprendizado incide na reprodução, memorização e repetição, cabendo ao professor instruir, ensinar, transmitir e dirigir e, ao aluno, a competência de ouvir e memorizar os ensinamentos.

Na abordagem comportamentalista, no ensino-aprendizagem o esquema básico consiste em estímulo-resposta, não sendo considerados relevantes os “estados internos” do indivíduo, pois o comportamento é função das variáveis externas. (Mizukami, 1986). Dessa maneira, o indivíduo será capaz de estruturar as contingências de seu próprio comportamento, levando às consequências que deseja, quanto maior o controle, maior a responsabilidade. Ainda segundo a autora, os condicionamentos que se desejam dos alunos serão constituídos por condicionais e reforçadores ocasionais, como notas, elogios, prêmios, reconhecimento de professores e dos próprios colegas os quais, por outro lado, estão ligados a outra forma de reforçadores mais distantes como a aprovação no final do curso, melhora na condição social, prestígio na profissão, melhora na condição monetária.

Na abordagem humanista, a educação está centrada no aluno, democrática busca a auto-realização do discente, visando à sua autonomia; dessa forma, a educação tem como meta principal o aprendizado do aluno, então ela facilita esse aprendizado criando condições para que isso ocorra. Segundo Rogers (1961), nesta abordagem, o ser humano é visto como um ser com liberdade, iniciativa, interesse, autonomia nas suas avaliações em relação ao mundo. Segundo Mizukami (1986) a finalidade é a auto-realização do sujeito, mediante a utilização de toda a sua capacidade e potencialidade. Por conseguinte, procura-se criar em sala de aula um clima que seja favorável ao aprendizado e proporcione aos alunos a liberdade para aprender. Nessa abordagem, o professor tem a função de facilitador de aprendizagem, e o aluno é o responsável pela própria aprendizagem.

Para Mizukami (1986), o termo cognitivista está relacionado aos psicólogos que investigam os denominados processos centrais do indivíduo, dificilmente observáveis. Como exemplo, podemos citar a organização do conhecimento ou estilo cognitivo, comportamentos relativos à tomada de decisões. No processo educacional, o importante papel é o de provocar situações-problema, em que o aluno possa, de acordo com sua capacidade, resolver esses problemas progressivamente, ao mesmo tempo em que a criança vive intensamente cada etapa de seu desenvolvimento. Na abordagem cognitivista, segundo Piaget (1974), o conhecimento é visto como construção contínua, pois conhecer significa ação e transformação do objeto pelo sujeito. O objetivo da educação, portanto, é que o aluno aprenda, por si próprio, a desenvolver essa situação mesmo que utilize modos

variados para a realização dessas atividades. Vygotsky (1984) destaca a abordagem cognitivista como sendo a influência mútua entre os fatores biológicos e sociais para que o aprendizado se desenvolva, mostrando que o homem e o mundo têm uma relação mediada e indireta. Oliveira (1995) assegura que o processo de aprendizado do indivíduo ocorre quando este adquire informações, valores, atitudes, quando ele entra em contato com a realidade, o meio ambiente, as pessoas.

Nessa abordagem cognitiva, a educação não deve ser a transmissora de informações, verdades, mas deve contribuir com o aluno para que busque maneira de conseguir chegar à verdade através de seus esforços, aprendendo por si próprio. Consoante diz a autora, “a aprendizagem verdadeira se dá no exercício operacional da inteligência. Só se realiza quando o aluno elabora seu conhecimento. A inteligência é o instrumento de aprendizagem mais necessário” (MIZUKAMI, 1986).

Segundo a mesma autora, uma das obras que mais se destaca no contexto sócio-político-cultural, além de ser uma das mais difundidas, é a de Paulo Freire, que visa a uma preocupação com a cultura popular. Segundo Freire (1975), a educação verdadeira é problematizadora, pois ela não é como a “educação bancária” ou “domesticadora”, quando se podem “depositar” nos alunos dados, fatos e conhecimentos; essa educação conscientizadora ou problematizadora deve envolver a capacidade de criticar e de refletir, possibilitando que o aluno tenha consciência da realidade que está a sua volta.

A obrigação do educador, então, é a de desenvolver a capacidade crítica dos alunos de forma a torná-los sujeito do processo, superando a relação de opressor-oprimido. O ensino e aprendizagem assumem um significado amplo, tal qual o que é dado à educação.

Para Valente (1998), as mudanças que ocorrem em todos os sistemas de produção, serviço e até sociais, fazem com que o sujeito seja uma pessoa crítica e que possa adaptar-se às mudanças que ocorrem na sociedade como um todo, e essas mudanças são necessárias, pois fazem com que o sujeito torne-se mais crítico e capaz de resolver os problemas que surgem em seu cotidiano.

### **3.2 Informática na Educação**

Os computadores chegaram à Educação graças às mudanças tecnológicas que ocorreram nas últimas três décadas. Essas mudanças trouxeram

transformações tanto na parte de produção, como também cultural. Tais mudanças fizeram com que cada vez mais as indústrias, bancos, hospitais acompanhassem esse crescimento tendo como base a informática.

Assim, não tardou para que a era da informática chegasse à escola e assumisse um papel muito importante. Concomitantemente, as empresas estão requisitando cada vez mais profissionais com formação em informática.

No Brasil, na década de 80, iniciaram-se atos propondo levar computadores às escolas públicas, enquanto outros países que nos serviram de referência já possuíam tal demanda desde os anos 70 (MORAES, 1993).

Apesar de não nos termos espelhado em todas as experiências que ocorreram fora do nosso país, a prática nos demonstra que a decisão de colocar computadores nas escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio não partiu de educadores, mas da vontade dos altos escalões do governo, os quais perceberam a necessidade de colocar a escola em um caminho que se tornava cada vez mais forte (VALENTE, 2003).

Num primeiro momento, foi criada a Comissão Especial de Educação, para colher dados e informações, podendo assim subsidiar a criação de normas e diretrizes para a área da informática na educação (FUNTEVÊ, 1985, *apud* OLIVEIRA, 1997).

Em 1981, foi realizado o I Seminário Nacional de Informática, em Brasília, promovido pela SEI (Secretaria Especial de Informática), pelo MEC e pela CNPq, para discutirem a informática na educação, abrangendo agora profissionais da área.

Realizado em Salvador no ano de 1982, o II Seminário Nacional de Informática Educativa teve como principal tema “O impacto do computador na escola: subsídios para uma experiência piloto do uso do computador no processo educacional brasileiro, em nível de 2º grau”. Esse seminário contou com a presença de pesquisadores de várias áreas da educação, informática, psicologia e sociologia.

A partir desses seminários, surgiram alguns projetos como: Projeto Educom (Educação com Computadores), criando, nesse momento, cinco centros-piloto responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisa e pela disseminação do uso de computadores no processo de ensino-aprendizagem. As instituições escolhidas no ano de 1983 pela CE/IE (Comissão Especial de Informática na Educação), foram a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Universidade Federal de Minas

Gerais (UFMG), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), as quais são responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa e disseminação de como seria o uso de computadores na educação. O Projeto EDUCOM transformou-se na primeira atuação imediata e concreta para, dessa forma, conseguir fazer com que os computadores chegassem às escolas públicas brasileiras; foi definido pelo MEC como um experimento de natureza intersetorial de caráter essencialmente educacional, pois cada entidade pública federal participa não apenas custeando parte dos recursos estimados, mas também acompanhando o seu planejamento, a sua execução e avaliação, de acordo com a sua vocação institucional, conjugando esforços para garantia de maior impacto dos objetivos pretendidos (FUNTEVÊ, 1985, *apud* OLIVEIRA, 1997).

Em 1983, foi criada a Comissão Especial de Informática na Educação (CE/IE), que era ligada à SEI (Secretaria Especial de Informática), ao CSN (Conselho de Segurança Nacional) e à Presidência da República. A comissão formada deveria desenvolver discussões e mostrar resultados de como fazer chegar os computadores às escolas públicas brasileiras. De acordo com Oliveira (1997), existia um questionamento sobre o vínculo entre a Secretaria Especial de Informática e o Conselho de Segurança Nacional, temendo que essas ações estivessem em parte com a ditadura militar.

Após a criação do Projeto EDUCOM, foi exigido pelos pesquisadores que estavam de alguma forma envolvidos com o projeto de Informática Educativa junto ao governo federal, uma posição, delineamento de uma política a ser seguida. Dessa forma, foi criado em 1986, no domínio do MEC, o Comitê Assessor de Informática para Educação de 1º e 2º graus (Caie), cabendo-lhe a função de assessorar a Secretaria de Ensino do 1º e 2º graus (Seps) sobre a utilização de computadores na educação básica, o qual passou a ser local de discussão e de encaminhamento da Política Educacional de Informática na Educação.

Em 1986, durante as primeiras discussões envolvendo o Comitê, definiram-se cinco ações prioritárias a serem desenvolvidas pelo MEC (2007), no que diz respeito à parte de informática, que seriam:

- Realização de concursos nacionais de *softwares* educacionais como forma de estimular a produção nessa área;

- Redação de um documento sobre a Política Nacional de Informática na educação;
- Implantação de Centros de Informática Educacional – CIEs para atender, aproximadamente, a 100 mil usuários, com mil unidades de máquina, em convênios com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação;
- Definição e organização de cursos de formação de professores dos CIEs;
- Avaliação e, se fosse o caso, reorientação do Projeto Educom.

Durante os anos de 1986 e 1987, essas cinco ações foram as principais atividades desenvolvidas pelo MEC no campo da Informática Educativa.

O Programa de Ação Imediata em Informática na Educação elaborado pelo Caie (Comitê Assessor de Informática na Educação) em 1987, teve, entre outros objetivos, os de:

- gerar subsídios que contribuíssem para o estabelecimento de uma Política Nacional de Informática na Educação de 1º e 2º graus;
- desenvolver uma infraestrutura de suporte junto às secretarias de educação;
- estimular e disseminar as aplicações da utilização da Informática Educativa junto aos sistemas estaduais e municipais de ensino;
- estimular a capacitação de recursos humanos para o trabalho com Informática Educativa;
- avaliar a validade racional e econômica da Informática Educativa, de acordo com os objetivos da educação brasileira.

O Caie idealizou o Projeto Formar, em 1986, que propunha a formação de professores e técnicos da rede pública estadual e municipal de ensino de todo o país, para trabalhar com a Informática Educativa. Esses profissionais da educação receberiam uma capacitação para que se desenvolvessem atividades de implantação dos Centros de Informática Educativa e, logo após, esses mesmos profissionais viessem a ser agentes catalisadores da Informática Educativa junto às suas redes de ensino.

Através da criação dos Cies (Centro de Informática na Educação), em 1986, iniciou-se um momento novo nas ações de levar os computadores para as escolas públicas brasileiras, as quais começaram a ser implantadas no ano de 1988.

Até o ano de 1995, ou seja, em um período de quase dez anos, percebemos um vazio, pois não havia surgido nenhum projeto novo, como ficou parada a discussão e implementação sobre a Informática Educativa. A partir dessa data, foi criado o Programa Nacional de Informática (Proinfo), cujo projeto visava à formação de Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTEs), em todo o país. Esses núcleos deveriam ser compostos por professores que deveriam fazer uma capacitação de pós-graduação referente à Informática Educacional, para depois fazerem o papel de multiplicadores dessa política. Para que isso ocorresse, todos os estados receberam computadores, de acordo com a população de alunos matriculados nas escolas com mais de 150 alunos. Outro avanço importante do Proinfo foi um convênio junto à Embratel e suas subsidiárias visando a abaixar as tarifas ou até isenção, para que as escolas pudessem fazer pesquisas pela Internet.

No Estado de São Paulo, o governo paulista criou o projeto Escola de Cara Nova na Era da Informática, que tinha como objetivos: dar maior apoio didático-pedagógico; enriquecer o ensino-aprendizagem; escolas mais interessantes para os alunos; promover a integração das Escolas através da Internet.

O Governo do Estado de São Paulo, com o intuito de facilitar o trabalho cotidiano dos professores da rede pública, montou laboratórios com computadores e *softwares* para uma melhor integração e o aprendizado dos alunos nas escolas do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A Secretaria de Estado de Educação mostrou as vantagens da informatização nas escolas; entre os principais resultados destacam-se:

- o computador enriquece as práticas pedagógicas; e
- os professores poderão complementar o ensino desenvolvido nas salas de aula com a ajuda de *softwares* de História, Geografia, Biologia, Ciências e Línguas, disponíveis nos laboratórios de informática.

As oficinas Pedagógicas das Diretorias de Ensino foram os centros de difusão e capacitação das novas tecnologias, assessorando as escolas no desenvolvimento de projetos de informática educacional.

A implantação dos computadores nas escolas públicas foi feita de acordo com alguns critérios definidos pelo Governo como, por exemplo, escolas reorganizadas de 5ª a 8ª séries com ou sem Ensino Médio; escolas com mais de 500 alunos e principalmente escolas que dispunham de espaço físico.

Internet na Educação foi mais um projeto criado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, que tinha por objetivo facilitar as pesquisas a todas as informações já existentes nesse meio, criando assim um caminho para que a comunicação entre as escolas estaduais fosse efetiva, desde o gabinete da Secretaria de Estado da Educação até as unidades escolares.

De acordo com a Secretaria Estadual de Educação (2008), os alunos seriam os maiores beneficiários, pois teriam como se comunicar com o “mundo” através da utilização da Internet para pesquisa e, dessa forma, o computador faria o papel de facilitador que a Internet proporciona, no dia-a-dia, na formação e atualização dos professores (SÃO PAULO, 2008).

No próprio *site* da Secretaria de Estado de Educação, são apresentados os benefícios: incentivo a pesquisas; modernização do processo ensino-aprendizagem; facilidade de intercâmbio de informações; participação em projetos interescolares; divulgação de projetos pedagógicos; conexão com o mundo; novos contatos, novos amigos; interligação de toda a Secretaria da Educação, via correio-eletrônico (*e-mail*); maior agilidade e precisão na troca de informações; redução do fluxo de papéis, evitando perdas e extravios; acesso a dados sobre projetos, ações e atividades da Secretaria; matrícula informatizada e agilidade no atendimento à população (SÃO PAULO, 2008).

A partir de 1997, foi criado o Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), onde existe uma estrutura de informática e comunicação, e fazem parte desse sistema educadores e especialistas em tecnologia de *software* e *hardware*. Esses profissionais são capacitados pelo Proinfo, a fim de que possam dar apoio às escolas em todas as fases do processo das novas tecnologias, desde o início de sua implantação.

Podemos afirmar, então, que o NTE é o parceiro mais próximo da escola no processo de inclusão digital, oferecendo orientação aos diretores, professores e alunos quanto ao uso e à aplicação de novas tecnologias, e também oferecendo cursos aos alunos para que eles façam a manutenção dos equipamentos.

Esses núcleos fazem a capacitação dos professores, haja vista que os agentes multiplicadores têm disponível toda uma estrutura necessária para qualificar os educadores a fim de utilizar a máquina no processo de ensino-aprendizado do aluno.

Localizando-se em todas as unidades da Federação, cada Núcleo atende a escolas situadas em uma mesma região.

O número de escolas a serem atendidas, bem como o número de NTE em cada Estado é estabelecido de maneira proporcional ao número de alunos e escolas de cada rede de ensino público estadual.

O resultado obtido a partir dessa iniciativa tem-se apresentado de diferentes formas nas escolas. Enquanto em algumas escolas foi incluída no currículo escolar a disciplina de Informática, em outras, o uso do computador ficou a critério do professor responsável pela disciplina. Um exemplo disso é uma escola da Diretoria de Ensino de Taquaritinga, onde os professores levam seus alunos para a sala de informática pelo menos em uma de suas aulas, enquanto que, em outras escolas, os professores não levam seus alunos para a sala de Informática, ou por terem receio de que não irão saber como utilizar a ferramenta (mesmo depois de terem participado pelo menos de uma capacitação do NTE), ou com medo de que os alunos “quebrem os computadores”.

Todas as informações constituem sinais pelos quais percebemos o quanto a sociedade mudou nos últimos anos.

O desenvolvimento de fontes de informação alternativas, basicamente dos meios de comunicação de massa, obriga o professor a alterar o seu papel de transmissor de conhecimentos. Cada dia se torna mais necessário integrar na aula esses meios de comunicação, aproveitando a sua enorme força de penetração. O professor que pretenda manter-se no antigo papel “fonte única” de transmissão oral de conhecimento perde a batalha. O professor deve reconverter sua ação de modo a facilitar a aprendizagem e a orientação do trabalho do aluno (ESTEVE, 1995).

O computador é um instrumento poderoso para um estudante, pois oferece uma série de possibilidades, por exemplo, na construção de gráficos, nos experimentos virtuais que o aluno pode fazer através de *softwares* de Ciências, Biologia sem a manipulação de produtos tóxicos, aprendem a criar espaços de comunicação e aprendizagem. O Programa Nacional de Informática na Educação é

desenvolvido em parceria com os governos de estado e de alguns municípios; seu principal objetivo é a introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública, como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, portanto um programa de educação (MEC, 2007).

O "programa de educação" aqui indicado se reduz ao "processo de ensino-aprendizagem"; seu principal objetivo, como esteio da SEED (Secretaria de Estado da Educação a Distância), consiste em "levar para toda a escola pública toda a contribuição que os métodos, técnicas e tecnologias de educação a distância podem prestar à construção de um novo paradigma para a educação brasileira". Quanto à preparação dos recursos humanos, os agentes para a instituição do novo paradigma são os professores multiplicadores, especialistas que formariam os professores cursistas nas próprias escolas. Por sua vez, os professores multiplicadores seriam formados em cursos de pós-graduação *lato sensu* "ministrados por universidades brasileiras (públicas ou privadas, escolhidas em função da excelência na área do uso de tecnologia na educação)".

A SEED organiza-se, buscando estruturar um campo de formação de professores em exercício de forma centralizada, ainda que se apresente de forma descentralizada, produzindo uma aparência na qual as secretarias estaduais e municipais, bem como as escolas, possam usufruir autonomia.

Nesse contexto, é importante destacar que as tecnologias sempre tiveram papel importante, pois é através delas que o conhecimento é armazenado, difundido e elaborado diante de um processo de globalização e interesses econômicos.

Para Frigotto (1995), o ajuste neoliberal se manifesta no campo educativo e da qualificação por um revisitar e "rejuvenescer" a teoria do capital humano, com um rosto agora mais social. Os grandes mentores dessa veiculação rejuvenescida são o Banco Mundial, BID, UNESCO, OIT e os regionais e nacionais a eles vinculados. Por essa trilha, podemos perceber que tanto a integração econômica quanto a valorização à educação básica geral para formar trabalhadores com capacidade de abstração, polivalentes, flexíveis e criativos ficam subordinadas à lógica de mercado, do capital e, portanto, da diferenciação, segmentação e exclusão.

### 3.3 As Novas Tecnologias e a Educação

Existem diversas formas para que o professor possa utilizar o computador em sala de aula, pelo menos teoricamente.

Para Chaves (1983), existem cinco grupos distintos de professores que utilizam o computador, descritos a seguir: Em primeiro lugar, um grupo refere-se àqueles que, tendo em vista o fato de que o computador (em especial o microcomputador) tornou-se um novo fenômeno, não só tecnológico, mas também social, dada a sua onipresença, acreditam que seja útil, indispensável mesmo que as crianças venham a aprender alguns fatos básicos acerca do computador e de seu impacto na sociedade. Esse grupo acredita que as crianças de hoje devem estar preparadas para viver em uma sociedade altamente informatizada e que, portanto, o computador deve ser apresentado o mais cedo possível, e que elas devam se familiarizar com os problemas que a introdução maciça do computador na vida moderna poderá vir a causar (invasão de privacidade, desemprego devido à automação, etc.). Em segundo lugar, há aqueles que, tendo em vista o fato de que a maioria das pessoas irá usar o computador como ferramenta profissional, defendem que se ensine, desde já, às crianças, como utilizá-lo para processar texto, criar e gerenciar bases de dados, desenvolver planilhas numéricas, produzir gráficos, etc. Em terceiro lugar, há aqueles que acreditam que a principal forma de utilização do computador na educação deva ser como um instrumento para o ensino das matérias do currículo tradicional. Normalmente isso é feito através de Instrução Programada, algo que pode envolver programas de exercício e prática, tutoriais, simulações e mesmo jogos. É geralmente tudo isso que se tem em mente quando se fala em "Computer-Assisted Instruction" (CAI). Nesse grupo, estão os professores que utilizam o computador com o intuito de melhorar a sua aula, de forma a chamar a atenção do aluno para o novo e que a tecnologia pode e deve ser utilizada de forma adequada para fins de ensino e aprendizagem. Isso se faz de acordo com a disciplina do professor, ou seja, pode ser através da utilização da Internet ou de *softwares* específicos da sua matéria ou não (interdisciplinaridade). Em quarto lugar, há aqueles que defendem a tese de que se deve ensinar a criança a programar o computador. Nesse grupo, há os que enfatizam a importância das habilidades de programação, propriamente ditas, e há os que enfatizam alguns sub-produtos que a

atividade de programação ajudaria a desenvolver, como habilidades intelectuais e cognitivas nas áreas de solução de problemas, pensamento criativo, aprendizagem por ensaio e erro, etc. Em qualquer das hipóteses, a ênfase aqui fica na aprendizagem mais do que no ensino, razão pela qual essa abordagem às vezes é chamada de "Computer-Assisted Learning" (CAL). Em quinto lugar, há aqueles que defendem uma abordagem de certo modo anárquica, acreditando que qualquer forma de contato da criança com o computador é intelectual e cognitivamente benéfico, e que a melhor solução para o problema é colocar computadores à disposição da criança e deixar que ela encontre as formas de utilizá-los que mais se adaptem aos seus interesses e às suas necessidades. Isso poderia ser feito, por exemplo, através de Clubes de Computação, ou equivalente. Esse grupo defende que devemos inserir o computador no cotidiano do aluno sem um conhecimento prévio do computador e deixar para o aluno descobrir os meios de utilizá-lo. Entretanto, segundo Flores (1996), não podemos apenas apostar que os alunos aprendam algo somente lhes apresentando o computador. O professor deve ter uma formação para que possa utilizar o computador e ensinar aos alunos o modo correto de sua utilização. Equipamento algum substitui um projeto educacional de qualidade.

A evolução social do homem confunde-se com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada época. Diferentes épocas da história da humanidade são historicamente reconhecidas pelo avanço tecnológico correspondente. As idades da pedra, do ferro e do ouro, por exemplo, correspondem ao momento histórico-social em que foram criadas "novas tecnologias" para o aproveitamento desses recursos da natureza, de forma a garantir melhor qualidade de vida. O avanço científico da humanidade amplia o conhecimento sobre esses recursos e cria permanentemente "novas tecnologias", cada vez mais sofisticadas (KENSKI, 2006).

Atualmente, as notícias continuam chegando através do rádio, mas a grande maioria das pessoas utiliza a televisão como meio principal de comunicação e, muitas vezes, as notícias chegam ao vivo, em tempo real. Para comunicação interpessoal não é mais necessária a carta, é possível utilizar o telefone, *e-mail*, ou ainda o *Messenger*, um programa via internet que permita conversas e trocas de arquivos com o mundo todo.

Essas novas formas de tecnologias demandam a inclusão da população mundial na era da informática. Essa inclusão conhecida como digital, objetiva fazer a

inserção da população na era da informática como um direito adquirido pelo indivíduo (BORGES, 2008). O modelo de educação atual necessita de novas práticas curriculares e metodologias inovadoras.

As alterações sociais decorrentes da banalização do uso e do acesso às tecnologias eletrônicas de comunicação e informação atingem todas as instituições e todos os espaços sociais. Na era da informação, comportamentos, práticas, informações e saberes se alteram com extrema velocidade. Um saber ampliado e mutante caracteriza o atual estágio do conhecimento na atualidade. Essas alterações refletem-se sobre as tradicionais formas de pensar e fazer educação. Abrir-se para novas educações – resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica – é o desafio a ser assumido por toda a sociedade (KENSKI, 2006).

Podemos afirmar que antigamente a escola era o local onde se buscava o conhecimento do mundo. O aluno cursava até uma determinada série ou grau, depois ele se formava e possuía conhecimento suficiente para adentrar no mercado de trabalho. O professor era o “detentor do saber”; atualmente, pode-se dizer que o professor é um “elo” entre o aluno e o conhecimento, fornecido em função das mudanças das comunicações: televisão, rádio e, principalmente, a Internet.

Para os alunos, é possível, nos dias de hoje, acessar as informações que os professores utilizarão para aulas em sites de busca ou até mesmo em *softwares* especializados.

A informática na escola é necessária em todos os aspectos, permitindo ao aluno um acesso a um bem cultural que deveria ser disponibilizado para todos (BORGES, 2000).

A aprendizagem pode ocorrer de duas formas diferentes: as informações que chegam são memorizadas, sendo que neste caso as informações que chegaram foram de alguma forma analisadas e conseqüentemente não podem ser utilizadas para resoluções de problemas ou desafios; por outro lado, as informações que são processadas fazem a construção do conhecimento e são utilizadas diante de situações que exigem raciocínio (VALENTE, 1999).

Lèvy (1993) diferenciou de três maneiras o que chamamos de conhecimento: o conhecimento oral, o conhecimento escrito e o conhecimento digital, descritos a seguir: **A linguagem oral** - Na cultura da sociedade, a palavra tem como função

básica, não apenas o conhecimento oral para as pessoas se comunicarem, mas também toda a cultura dependente da memória social. (LÉVY, 1993). A linguagem oral é a mais usada em meios de comunicação, como televisão e rádio e, principalmente, é a forma mais utilizada para o ensino. O autor considera a fala a primeira forma de tecnologia existente, uma “Tecnologia de inteligência”. Ela é uma criação artificial em que se encontra o projeto tecnológico de estruturação da fala significativa com o próprio projeto biológico de evolução humana. As tribos existentes nas civilizações antigas, na era da oralidade, distinguiram-se pela fala definindo, assim, até a cultura daquela sociedade. Essa linguagem falada fazia que houvesse a necessidade da presença de seus interlocutores. Dessa forma, a linguagem era limitada apenas às pessoas que estavam ao seu redor, fazendo uma limitação do espaço onde ele andava e se comunicava. Por estar ligada às lembranças de seus antepassados, a sociedade oral caracteriza-se, ainda, pela repetição, “Possuindo apenas os recursos de sua memória de longo prazo para reter e transmitir as representações que lhes parecem dignas de perdurar, os membros das sociedades orais exploram ao máximo o único instrumento de inscrição de que dispunham”, ou seja, através da música, versos e histórias contadas através de gerações.

**A linguagem escrita** - Com o surgimento da agricultura, ocorreu um movimento importante que foi o surgimento da sociedade escrita. Da mesma forma que o trabalhador rural faz o sulco na terra para a plantação, o escriba cava sinais na argila de sua tábua, ocorrendo uma simetria entre as linhas e os campos cultivados. A própria palavra página surgiu da palavra latina *pagus*, que significa o campo do agricultor. A escrita traz consigo a não necessidade de ter a presença de um comunicador, para passar as informações. Os conhecimentos a partir da escrita são observados através de registros que foram feitos ao longo do tempo, e principalmente como são interpretados esses registros. O que acontece nesse período é o surgimento dos analfabetos, que de alguma forma são excluídos. Como a escrita a partir desse momento se interage com o pensamento, isso faz com que o homem se livre de ser obrigado a memorizar os ensinamentos. Dessa forma há possibilidade de ele fazer novas descobertas e assim aplicar-se mais nas inovações.

**A linguagem tecnológica** - Segundo Lévy (1993), terceira e última forma de conhecimento, será no espaço das novas tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação. Destaca-se a tecnologia atual para um determinado ramo, ou apenas

uma finalidade é impossível. Basta vermos que hoje em dia a tecnologia está em todas as áreas do nosso cotidiano, avançando com grande velocidade. Pode-se presenciar a intensidade de novas tecnologias através das variedades de tipos de comunicações, e dessa forma somos sempre atraídos a ouvir mais, ver mais, sentir mais. A apresentação da tecnologia digital é mostrada agora de uma forma descontinuada, ou seja, ela não faz parte daquela narrativa contínua e sequenciada de textos escritos, oferecendo textos e imagens ao mesmo tempo.

O conhecimento tecnológico, portanto, apresenta uma nova maneira de a informação ser, pensar e conhecer.

Mesmo tendo a informação de que essas maneiras foram surgindo em tempos diferentes, pode-se dizer que, no momento atual, elas estão juntas.

O ensino e a aprendizagem através das novas tecnologias permitem o deslumbramento de diferentes procedimentos metodológicos e didáticos para o ensino.

Um fator importante em todo esse processo é a formação do professor, a qual não pode ser realizada apenas durante o período de faculdade, mas deve ser atualizada. É importante, pois, que o professor tenha oportunidade e tempo para que possa estudar e conhecer as novas tecnologias educacionais e sua aplicabilidade em função das diferentes turmas e temas.

As tecnologias redimensionam o espaço da sala de aula em pelo menos dois aspectos: o primeiro diz respeito aos procedimentos realizados pelo grupo de alunos e professores no próprio espaço físico da sala de aula. Nesse ambiente, a possibilidade de acesso a outros locais de aprendizagem – bibliotecas, museus, centro de pesquisas, outras escolas, etc. – onde os alunos e professores possam interagir e aprender a modificar toda a dinâmica das relações de ensino-aprendizagem. Num segundo aspecto, é o próprio espaço físico da sala de aula que também se altera. Deslocamentos são necessários: momento em que os resultados de suas interações com o ambiente tecnológico e com outros momentos em que refletem, ou concentrem as atividades isoladas, sem os recursos tecnológicos (KENSKI, 2006).

Na informática, afirma-se que tudo é muito rápido, as tecnologias apresentadas aos usuários não estão mais relacionadas a anos e sim a meses (futuramente, talvez, a dias). Em pouco tempo é construído um novo *software*, um

novo *hardware*, com novo conceito na área de informática; dessa forma, pode-se afirmar que as transformações são rápidas e constantes.

O ensino através dos computadores tem por objetivo permitir ao aluno um aprendizado mais interativo por meio da troca de informações, de modo apropriado e, dessa forma, preparar o aluno para sua inserção numa sociedade tecnológica.

A informática pode e deve ser usada pelos docentes e profissionais da educação de várias formas, desde a construção do conhecimento prévio até uma pesquisa aprofundada por meio do *software*.

Sem dúvida, para promover a aprendizagem, o computador é uma ferramenta importante, mas não deve ser o único recurso entre professor e aluno.

O computador só trará benefícios à área educacional se o professor se dedicar a esse tipo de ensino e se os profissionais que fazem parte desse novo modelo de educação estiverem dispostos a novos desafios. Dessa forma, vamos encontrar algumas situações positivas para o aluno, como, por exemplo, maior autonomia, estímulo à criatividade; busca de novas formas de pesquisa; os alunos que anteriormente não conseguiam concentrar-se nas aulas têm uma grande tendência de melhorar sua concentração e, assim, melhorar seu aprendizado; os ambientes da sala de informática, muitas vezes, ocasionam uma socialização que na sala de aula não acontece; além disso, muitas vezes encontramos *softwares* com argumentações em outras línguas e isso não deve ser entendido como uma barreira, mas sim como uma forma de fazer com que o aluno busque o significado e assim tenha início o conhecimento de um novo idioma (TAJRA, 2001).

Para que o professor possa enfrentar essa nova realidade, é muito importante que o trabalho seja realizado em equipe, sendo necessário o envolvimento de toda a comunidade escolar, a fim de que os objetivos sejam alcançados. Cabe destacar a importância do projeto político-pedagógico da escola como uma ferramenta de construção dessa proposta.

### **3.4 Aspectos Históricos da Questão Ambiental**

O currículo escolar está organizado de forma disciplinar. Dentre as diferentes temáticas tratadas nas escolas, a questão ambiental vem recebendo uma importância crescente, em função de sua abordagem multidisciplinar. A relação educação e meio ambiente na escola se traduz na Educação Ambiental.

O desenvolvimento da consciência ambiental, em nível internacional, pode ser traçado ao longo das duas últimas décadas, com base em uma série de eventos.

Um marco importante na história da Educação Ambiental ocorreu no ano de 1962, quando a escritora Raquel Carson escreveu um livro intitulado “Primavera Silenciosa”, que alertava a todos sobre os problemas causados pelos pesticidas, por exemplo, ao meio ambiente.

Em 1968, no Reino Unido, foi criado o Conselho para Educação Ambiental. Nessa época, estavam acontecendo as conferências para o Ano Europeu de conservação que seria em 1970 e serviria para reunir vários representantes de organizações que estavam trabalhando na gestão do meio ambiente, planejando ações e refletindo como seriam os campos britânicos no início da década de 70 (NOVO, 1995).

Nesse mesmo ano, foi criado o Clube de Roma, onde especialistas de vários países se reuniram para estudar como estava a situação dos recursos naturais da Terra. No Brasil, começavam os primeiros alardes dos ambientalistas com bases nos já existentes na Europa e Estados Unidos (LEÃO e SILVA, 1999).

Em 1970, a revista britânica *The Ecologist* organizou, juntamente com outras entidades, um “Manifesto para Sobrevivência”. Nesse manifesto, afirmou-se que o crescimento da demanda de produtos não deveria ser sustentado por recursos que são finitos.

No ano de 1972, precisamente no período de 5 a 16 de junho, ocorreu a “Conferência das Nações sobre o Ambiente Humano”, em Estocolmo (Suécia). Essa conferência foi a mais importante já realizada até aquele momento sobre os problemas mundiais relacionados ao meio ambiente, como, por exemplo, a possibilidade de esgotamento dos recursos naturais não renováveis, entre outros (MEDINA, 1997).

Participaram dessa conferência 113 Estados Membros e mais de 400 organizações intergovernamentais e não-governamentais que ficaram como observadores. Os resultados de maior importância desse encontro constituíram a “Declaração sobre o Ambiente Humano ou Declaração de Estocolmo”, que proclama com persuasão o direito de que tanto a geração atual como as futuras têm o direito à vida em um ambiente sadio e não degradado (NOVO, 1995).

Nessa mesma Conferência de Estocolmo, foi criado pela ONU (Organizações das Nações Unidas) o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente (PNUMA), sediado em Nairobi (REIGOTA, 1995).

Segundo o mesmo autor, a criação desse programa tinha como objetivos, a disponibilidade de uma assistência técnica aos governos para a adaptação de medidas relativas ao meio ambiente, uma ajuda para a formação e pessoal especializado, todas as formas de ajuda requeridas, incluída a ajuda financeira, para reforçar as instituições nacionais e regionais, os meios requeridos para apoiar os programas de informações e de educação em matéria de meio ambiente.

No ano de 1975, a UNESCO promoveu em Belgrado (Iugoslávia) um Encontro Internacional em Educação Ambiental (PIEA), onde foram formulados estes princípios orientadores: A Educação Ambiental deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltadas para os interesses nacionais (GRÜN, 1996).

O encontro realizado em Belgrado gerou a “Carta de Belgrado”, um dos documentos mais importantes gerados nessa década. Nela existem temas que tratam da erradicação das causas básicas de pobreza, como a fome, o analfabetismo, a poluição, a exploração e a dominação, que devem ser tratados em conjunto. Nenhuma nação deve desenvolver-se às custas de outra nação, havendo necessidade de uma ética global. A reforma dos processos e sistemas educacionais é central para a constatação dessa nova ética de desenvolvimento. A juventude deve receber estudantes e professores, entre escolas e comunidade, entre o sistema educacional e sociedade. Finaliza com a proposta para um programa mundial de Educação Ambiental.

No ano de 1977, a UNESCO, em colaboração com o PNUMA, realizou a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi (ex-URSS). Essa conferência foi o principal fator da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em 1975. Nessa conferência, foram definidas as características da Educação Ambiental, assim como as estratégias pertinentes no plano nacional e internacional. No Brasil, a disciplina de Ciências Ambientais tornou-se obrigatória nos cursos universitários de Engenharia (DIAS, 1993).

No Brasil, em 1985, foi criado o Parecer 819/85 do MEC, que reforça a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de

formação do ensino de primeiro e segundo graus, integrados a todas as áreas do conhecimento de forma sistematizada e progressiva, possibilitando a “formação da consciência ecológica do futuro cidadão”.

O “Congresso Internacional sobre Educação e Formação Relativas ao Meio Ambiente” foi realizado em Moscou (URSS) no período de 17 a 21 de agosto de 1987 (CASCINO, 1999).

Segundo Novo (1995), participaram desse congresso 250 especialistas em Ciências naturais, humanas e sociais, educação e informação pública, além de representantes dos setores, professores universitários; responsáveis pela educação e meio ambiente; e pesquisadores educacionais.

Esse congresso ressalta a importância da formação de recursos humanos nas áreas formais e não-formais da Educação Ambiental e na inclusão da dimensão ambiental nos currículos de todos os níveis.

De acordo com o Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2007), no ano de 1990, a Declaração mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das necessidades Básicas de Aprendizagem, aprovada na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jontien, Tailândia, de 5 a 9 de março de 1990, reitera: confere aos membros de uma sociedade a possibilidade e, ao mesmo tempo, a responsabilidade de respeitar e desenvolver a sua herança cultural, linguística e espiritual, de promover a educação de outros, de defender a causa da justiça social, de proteger o meio ambiente.

No ano de 1991, o MEC criou a Portaria 678/91, determinando que: “A educação escolar deveria contemplar a Educação Ambiental permeando todo o currículo dos diferentes níveis e modalidades de ensino”.

Em junho de 1992, ocorreu a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, na cidade do Rio de Janeiro, considerado o maior encontro de pessoas preocupadas no que diz respeito a questões ambientais. Nessa conferência, chamada de ECO-92, foram feitos apenas dois fóruns diferenciados: o primeiro, chamado “Cúpula da Terra”, era composto por chefes de Estados e de Governos de vários países do mundo todo; o outro fórum, denominado “Fórum Global”, formado pela sociedade como um todo, com interesses comuns na conscientização e na formação de novas formas alternativas de conservação do meio ambiente. Esse evento contou com a presença de pelo menos 15.000 pessoas (NOVO, 1995).

Segundo Medina (1997), foram discutidos na Conferência do Rio, em 1992, assuntos relacionados aos recursos renováveis, convenção climática, preservação das florestas tropicais, biodiversidades.

No Brasil, no ano de 1993, o MEC criou a portaria 773/93, quando foi instituído de forma permanente um Grupo de Trabalho para Educação Ambiental com o objetivo de implementar a educação ambiental no sistema de ensino em todos os níveis, com apoio, orientações, avaliações, de acordo com o que foi sistematizado na ECO-92.

Em 1994, foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), um programa que abrange todo o território brasileiro, mas não é da competência do governo federal a sua implantação, e sim dos governantes, bem como a manutenção, execução e avaliação. Esse programa tem como objetivo o de “capacitar o sistema de educação formal e não-formal, supletivo e profissionalizante, em seus diversos níveis e modalidades”. Após vinte anos da Declaração de Tbilisi, quando vários países definiram o novo modelo de Educação Ambiental, houve uma nova “Conferência Internacional sobre Meio ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade”, na cidade de Thessaloniki, na Grécia, no ano de 1997. Nessa conferência, constatou-se que, apesar de terem passado cinco anos da ECO-92, todo o trabalho feito até o presente momento sobre Educação Ambiental não foi suficiente. O Brasil apresentou o documento “Declaração de Brasília para Educação Ambiental”, reconhecendo que, através das conferências internacionais, a consciência da população foi enriquecida e reforçada, e todos os projetos apresentados nessas conferências devem ser implementados por todos, governos, sociedade, ONU e todas as organizações internacionais.

Nesse mesmo ano, foi assinado o protocolo de Kyoto, no Japão, onde os países se comprometiam a diminuir em 5% a emissão de CO<sub>2</sub>. Os Estados Unidos se recusaram a assinar o protocolo alegando que isso prejudicaria o desenvolvimento econômico norte-americano.

O conceito de ambiente é a totalidade do planeta e os elementos que o compõem: físicos, químicos e biológicos, assim como os artificiais, tanto os orgânicos quanto os inorgânicos, nos distintos níveis de sua evolução, até o homem e suas formas de organização na sociedade, onde a rede de inter-relações

existentes entre esses elementos se encontra em estreita dependência e influência recíprocas (SEARA FILHO, 1987).

A questão ambiental, portanto, é um tema para ser tratado não somente entre os especialistas, a produção do conhecimento que se constrói nessa área deve ser validada e apropriada pelos grupos sociais. Assim, a educação ambiental é o principal instrumento para esse fim, tanto no ensino formal como no informal.

### **3.5 As Questões Ambientais no Ensino Formal**

Todos esses pontos elencados podem ser discutidos de diferentes formas; é unânime, entretanto, a importância da educação na mitigação e solução desses problemas.

O homem é um dos elementos do Ambiente, formado de partes: o biológico, o racional, o emocional, que estão em permanente integração e inter-relação entre si e com os outros elementos da natureza, nos diferentes níveis de sua evolução. Essa influência recíproca fez nascer o homem social que, ao incorporar todas essas dimensões, alicerça a história da construção humana em estreita e contínua reciprocidade (LEÃO E SILVA, 1999).

Assim, o ser humano faz parte de um grande ecossistema e precisa aprender que utilizando a natureza de forma incorreta, seu próprio corpo também será afetado (RIBEIRO, 1998).

Um processo importante na separação do ser humano da natureza está relacionado à especificidade do conhecimento. Cabe destacar que a Revolução Científica teve grandes mudanças e uma das mais importantes foi a fragmentação das ciências, pois primeiro foram fragmentadas as ciências naturais e as ciências humanas. Dessa fragmentação, como surgiram duas correntes diferentes, cada qual seguiu seu caminho e as novas duas ciências foram sendo fragmentadas ainda mais, chegando ao que podemos chamar de especialidades, que trouxeram grandes mudanças, pois sendo mais específico o conhecimento ficou mais aprofundado; por outro lado, esse aprofundamento em uma determinada ciência fez com que não consigamos ver o problema como um todo (GALLO, 2007).

O contraponto desse processo são as propostas multi e interdisciplinares, na busca do conhecimento de várias matérias para o entendimento de um determinado

elemento. E mais, segundo Moran (2000), buscar a cooperação entre disciplinas de tal forma que não seja possível separá-las.

A humanidade chegou a uma encruzilhada que exige examinar-se para tentar achar novos rumos e refletir sobre a cultura, as crenças, os valores e conhecimentos em que se baseia o comportamento cotidiano, assim como sobre o paradigma antropológico-social que persiste nas ações (LUZZI, 2005).

A educação nas escolas segue um conteúdo curricular e muitas vezes as experiências do educando não são levadas em conta especialmente no que tange aos estudos das interações entre os organismos e o meio ambiente.

É essencial uma educação que traga para dentro da escola toda a experiência vivida fora dela, fazendo uma problematização através da intervenção do educador com o educando, especialmente em relação à questão ambiental.

É fundamental mostrar ao educando as interações das estruturas que compõem os sistemas ambientais e a importância do ser humano como fonte motriz dessa relação.

Uma definição bastante aceita no meio acadêmico do conceito de Educação Ambiental foi elaborada em 1977 na Conferência Intergovernamental de Tbilisi, tendo sido definida como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, visando ao desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus anseios biofísicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (SATO, 2003).

Segundo Ramalho (2004), enquanto prática pedagógica, a Educação Ambiental é muito importante para a conquista da cidadania, porque as ações quando orientadas por um pensamento reflexivo, consciente dos objetivos a alcançar, podem levar não apenas à constatação de problemas, mas também à transformação do meio físico, social e ambiental. A cidadania se origina em tenra idade, quando os valores transmitidos pela família, pela escola ficam impregnados no inconsciente do indivíduo. A escola é um importante núcleo de promoção de ações relacionadas ao meio ambiente. Um maior controle de poluição e a preservação do meio ambiente vêm do entendimento do funcionamento do planeta, aspectos a serem vivenciados na escola.

A educação ambiental por si só não resolverá os complexos problemas ambientais planetários; ela poderá, no entanto, influir decisivamente para isso, quando formar cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres, os quais tendo consciência e conhecimento da problemática global e atuando na sua comunidade, perceberão uma mudança no sistema, que se não for de resultados imediatos, visíveis, também não será sem efeitos concretos (REIGOTA, 2004).

Corroborando essas afirmações, Guimarães (2005) destaca que a Educação Ambiental é uma prática pedagógica. Essa prática não se realiza sozinha, mas nas relações do ambiente escolar, na interação entre diferentes atores, conduzida por um sujeito, os educadores.

Segundo o mesmo autor, apesar de os professores terem essa conscientização da importância da preservação do meio ambiente em toda a sociedade, todo esse trabalho não foi ainda satisfatório para que a degradação do meio ambiente causado pela industrialização fosse invertida. Isso geralmente acontece devido à fragilidade de práticas pedagógicas dentro do ambiente escolar e afirma que existe a falta de discussão pela própria sociedade, uma formação continuada para os professores, a falta de material didático e mais produções relacionadas à educação ambiental, o que faz com que as escolas não tenham uma educação ambiental de qualidade.

A expectativa da sociedade brasileira, em relação ao papel da escola é a de que ela, de fato, contribua para desenvolver os valores essenciais ao convívio humano e, ao mesmo tempo, proporcione oportunidades que permitam a inclusão de todas as nossas crianças e jovens no mundo da cultura, da ciência, da arte e do trabalho (MEC, 2007).

Tal fato está citado na Constituição Brasileira e explicitado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, quando estabelece que a educação deva ser ministrada, oferecendo igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; e inspirada nos princípios de liberdade de aprender, no pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas e nos ideais de solidariedade humana.

Nesse sentido, a Secretaria da Educação menciona que o vínculo entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais são condições para o alcance das finalidades da educação nacional (MEC, 2007).

A escola tem por função educar para a cidadania, para que seus alunos compreendam o seu papel de reivindicar seus direitos e de cumprir seus deveres. Deve, portanto, incentivar o indivíduo a participar ativamente na busca de soluções para os problemas de sua realidade local, sendo considerada como primeiro passo para esse incentivo a participação na construção do Projeto Político Pedagógico da escola, podendo ser considerado como uma intenção, uma ação deliberada ou estratégica: é político, porque expressa uma intervenção em determinada direção, e pedagógico, porque realiza uma reflexão sobre a ação dos homens na realidade.

O desenvolvimento de um trabalho que enfatize as questões sociais na perspectiva da cidadania requer uma discussão sobre a questão da formação dos educadores envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Com isso, a relação entre os valores construídos pelos docentes, durante a sua vida e prática educacional, e pelos alunos no seu dia-a-dia é importante para a valorização e respeito das suas individualidades (MEC, 2007).

Os educadores deste século não podem ignorar as duras questões que as escolas enfrentam, referentes a multiculturalismo, raça, poder, identidade, significado, ética e trabalho. Tais questões estão a exigir a redefinição do sentido e dos propósitos da escolarização, bem como do que significa ensinar e aprender em um mundo ao mesmo tempo mais globalizado e mais diversificado.

Nessa perspectiva, torna-se necessário enfatizar a importância da preparação dos docentes para atender às exigências do mundo atual sob os aspectos sociais, econômicos, culturais, políticos (MEC, 2007).

A atuação do docente no processo educacional é fundamental para o rompimento de práticas defasadas que ainda se encontram no contexto escolar. Porém, quanto à modificação dessas práticas, destaca-se a necessidade de repensar o papel do professor enquanto transmissor de conhecimentos definidos e abstratos, para uma nova ação reflexiva e criativa, de um saber mais dinâmico e interativo (MEC, 2007).

Cada professor pode contribuir para que haja a interação da sua disciplina com as questões ambientais, levando-se em consideração a realidade atual e a urgência de formação de uma consciência sensível à garantia da sobrevivência da humanidade (MEC, 2007).

A formação de professores é importante para que se consiga uma aprendizagem escolar de melhor qualidade. Contudo, o investimento na formação continuada desses profissionais, uma jornada de trabalho adequada, bem como a melhoria dos salários são considerados também elementos necessários para a valorização do seu trabalho (MEC, 2007).

No Brasil, a maioria dos centros urbanos passa por uma grave crise sócio-ambiental, oriunda de um modelo de desenvolvimento baseado no lucro e no consumo em larga escala, que desencadeou o crescimento desordenado, a deterioração da qualidade de vida e gerou iniquidades. Esse cenário tornou urgente o desenvolvimento da Educação Ambiental (EA) no ensino básico, pois os pressupostos da EA atendem às necessidades educativas conjunturais, não se restringindo apenas ao âmbito escolar, porque possui potencial para mobilizar a comunidade e promover a participação da população para a construção de uma sociedade sustentável (LOZANO e MUCCI, 2005).

Atualmente, as questões ambientais vêm sendo discutidas intensamente, devido à preocupação dos diversos grupos sociais em alertar os seres humanos sobre os principais problemas ambientais. Diante disso, a Educação Ambiental vem sendo proposta como um meio de conscientizar os indivíduos de que suas ações são responsáveis pelo comprometimento da sua própria existência, porque a fragilidade dos ambientes naturais coloca em risco a sobrevivência dos seres humanos.

Essa educação, que pode ser realizada no âmbito escolar ou fora dele, demonstra a necessidade de contextualização dos conceitos sistematizados, integrando-os a uma nova prática do conhecimento, levando-se em consideração, principalmente, a renovação dos currículos escolares.

A inserção da educação como um dos alicerces na busca de uma nova racionalidade ambiental ocorre a partir do momento em que, buscando definir uma base nacional comum na educação brasileira, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) lançou, em 1997, o documento intitulado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), um guia curricular organizado em disciplinas e por ciclos para o ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais vêm fortalecer a importância de se trabalhar a Educação Ambiental como forma de transformação da conscientização dos indivíduos quanto à problemática em questão.

Os PCNs propõem a manutenção das disciplinas consideradas fundamentais para o conhecimento dos saberes acumulados socialmente e inserem questões urgentes que devem necessariamente ser tratadas de maneira transversalizada como a violência, a saúde, o uso dos recursos naturais e os preconceitos. Essa abordagem foi proposta devido à complexidade inerente a esses temas que faz com que nenhuma das áreas disciplinares, isoladamente, seja suficiente para abordá-los (BRASIL, 1998).

Quanto à abordagem do tema Meio Ambiente no ensino fundamental, os PCNs trazem como função principal “A contribuição para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade sócio-ambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade, local e global” (BRASIL, 1998).

O tema Educação Ambiental pode ser incluído nos currículos escolares de várias maneiras, por exemplo, como experiências fora da sala de aula, ou projetos de educação ambiental com os alunos. É de competência do professor buscar meios que norteiem o processo de ensino-aprendizagem dos alunos principalmente de forma interdisciplinar, sempre mostrando problemas atuais em relação ao meio ambiente (SATO, 2003).

É importante que o professor chame a atenção do aluno para o problema estudado, suas causas e contexto e, com a participação do educando, apresente soluções, ou consiga discutir com o grupo os meios de mitigar a situação apresentada.

A política dos Parâmetros Curriculares Nacionais, ao propor uma educação comprometida com a cidadania distingue, baseados no texto constitucional, princípios para orientarem a educação escolar. Entre eles estão:

**Dignidade da pessoa humana:** implica respeito aos direitos humanos, repúdio à discriminação de qualquer tipo, acesso a condições de vida digna, respeito mútuo nas relações interpessoais, públicas e privadas; (PCN, Temas Transversais)

**Igualdade de direitos:** refere-se à necessidade de garantir a todos a mesma dignidade e possibilidade de exercícios de cidadania. Para tanto há que se considerar o princípio da equidade, isto é, que existem diferenças (étnicas, culturais, de gênero, etárias, religiosas, etc.) e desigualdades (socioeconômicas) que

necessitam ser levadas em conta para que a igualdade seja efetivamente alcançada; (BRASIL, 1998).

**Participação:** como princípio democrático, traz a noção de cidadania ativa, isto é, da complementaridade entre a representação política tradicional e a participação popular no espaço público, compreendendo que não se trata de uma sociedade homogênea e sim marcada por diferenças de classe, étnicas, religiosas, etc. É, nesse sentido, responsabilidade de todos a construção e a ampliação de democracia no Brasil; (BRASIL, 1998).

**Co-responsabilidade pela vida social:** implica partilhar com os poderes públicos e diferentes grupos sociais, organizados ou não, a responsabilidade pelos destinos da vida coletiva. (BRASIL, 1998).

Quase sempre os temas transversais são trabalhados nas disciplinas, mas de forma isolada, e, para melhor entendimento do temas, deveriam ser trabalhados de forma interdisciplinar.

Uma outra questão importante é que o professor deveria estar preparado para trabalhar com os temas transversais, mas em sua maioria não tiveram em sua formação básica embasamento teórico a respeito dessas práticas. Uma forma de contornar essa realidade foi a criação das formações continuadas.

O objetivo dos temas transversais é mostrar ao aluno que ele pode e deve participar da sociedade onde ele vive de forma ativa, originando formas para que em diferentes situações do cotidiano ele possa resolvê-la com mais confiança e sempre acreditando na justiça (BRASIL, 1998).

A educação tem papel central na construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado, o que requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário. E, realmente, é isso o que se espera da Educação Ambiental no Brasil, assumida como obrigação nacional pela Constituição promulgada em 1988.

A escola deve, portanto, procurar meios que façam com que o aluno compreenda a importância que ele tem para o meio ambiente e também a importância que o meio tem para ele, e que essa relação entre eles possa ser de uma forma a que um colabore com o outro, e a informática pode suprir com instrumentos variados esse processo tão complexo e importante na construção da cidadania.

## **4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O presente trabalho foi realizado no município de Santa Ernestina, situado na região central do Estado de São Paulo o qual tem uma população estimada em 5.510 habitantes (SEADE, 2008).

Em relação à estrutura educacional, o município possui uma creche municipal, três escolas municipais e uma escola estadual.

A presente pesquisa tem como foco de análise a E. E. Capitão Joel Miranda, por se tratar da única escola estadual da cidade que recebe alunos a partir da quinta série (ou sexto ano) do Ensino Fundamental, até a terceira série do Ensino Médio. A instituição possui uma sala de informática, fruto do ProInfo (Programa Nacional de Tecnologia Educacional).

O ProInfo é um programa educacional criado pela Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, pelo Ministério da Educação, para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. O ProInfo é desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), por meio do Departamento de Infraestrutura Tecnológica (DITEC), em parceria com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais. O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do ProInfo, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs) (MEC, 2008).

Criada no ano de 1969, a Escola Estadual Capitão Joel Miranda localiza-se na parte central da cidade, e desde sua criação continua no mesmo prédio. A unidade escolar é aberta a partir das 07h e fecha às 23h com o término das aulas.

Nessa escola, há nove salas do ensino regular, nos períodos da manhã e tarde, três salas do ensino regular e duas salas de Telecurso 2000 no período noturno.

A escola conta com um Diretor, um Vice-Diretor e uma Professora Coordenadora para o Ensino Fundamental e uma Professora Coordenadora para o Ensino Médio, 11 professores efetivos e 13 professores OFAs (Ocupantes de Função Atividade) e um total de 834 alunos que frequentam o Ensino Fundamental e Médio.

As salas de aulas são grandes, bem iluminadas, contendo em média trinta e cinco alunos em cada sala. A sala de informática é composta por 12 computadores, e todos estão em perfeita ordem de funcionamento. Para cada computador, há duas cadeiras, cabendo sentados vinte e quatro alunos. Os computadores chegaram à escola no ano de 1999, trazendo uma expectativa muito grande não somente aos alunos, como também para os professores daquela unidade escolar. Todo esse investimento tem o propósito de fazer com que os alunos tenham mais interesse em aprender e descobrir o novo através de aulas com o uso da informática.

A Escola, atualmente, também faz uso da sala de informática aos sábados através da Escola da Família, projeto em que as escolas funcionam nos finais de semana para maior interação com a comunidade. Podemos observar nas figuras 1, um panorama da cidade, e nas figuras 2 e 3 alguns detalhes da escola e da sala de informática.

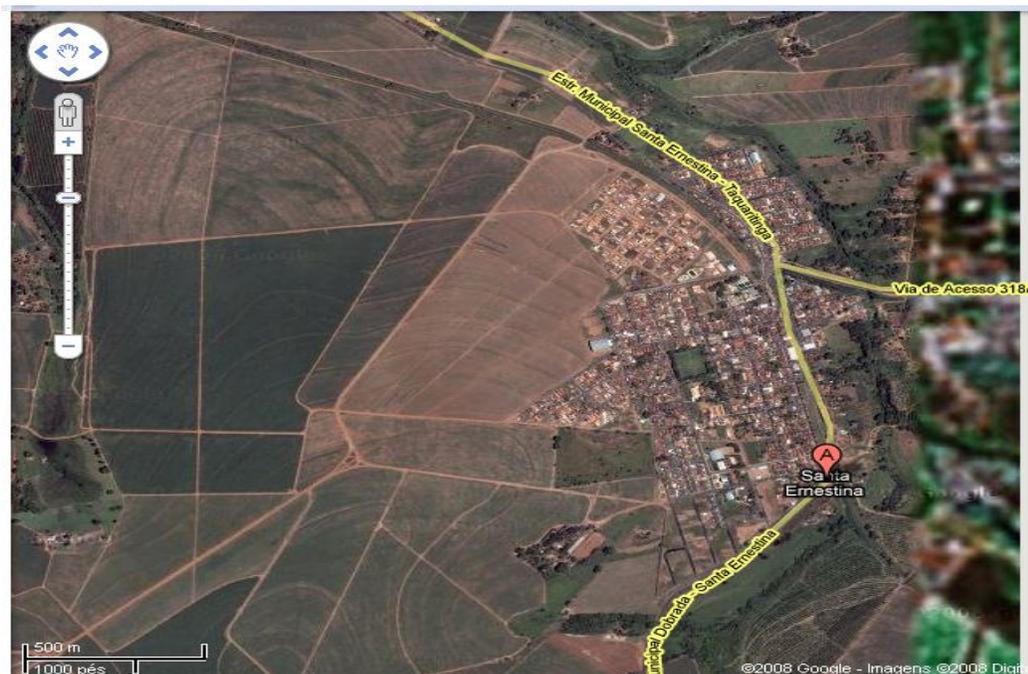


Figura 1: Foto aérea de Santa Ernestina  
Fonte: Google Map (2008)



Figura 2: Visão Frontal da E.E. Capitão Joel Miranda



Figura 3: Sala de Informática da E.E. Capitão Joel Miranda

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa trilhou algumas metodologias que se complementam e vêm sendo utilizadas por diversos autores. O primeiro procedimento foi a realização da pesquisa bibliográfica que consistiu em um estudo baseado nas referências literárias, nos documentos e/ou nas narrativas orais que possibilitaram diversas leituras dos fatos e fenômenos relacionados com o tema pesquisado.

As diferentes etapas da pesquisa estão apresentados a seguir.

### **a) Levantamento do número de professores capacitados para trabalhar com *softwares* em escolas públicas**

Foi realizada uma entrevista com a responsável pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NRTE), responsável pelo treinamento e apresentação dos *softwares* aos Diretores, Coordenadores e Professores da rede estadual de ensino da Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga, à qual estão subordinadas as escolas de Santa Ernestina. Através da entrevista, realizou-se o levantamento do número de professores que foram capacitados pela Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga no período de 2000 a 2007. Essas capacitações foram feitas pela Assistente Técnica Pedagógica do núcleo de informática, com turmas em média de 30 professores por curso.

### **b) Inventário dos *softwares***

Para inventariar os programas disponíveis, consultaram-se na Oficina Pedagógica, no núcleo de informática da Diretoria Regional de Ensino, os *softwares* disponibilizados pelo Governo do Estado de São Paulo, com enfoque na questão ambiental.

### **c) Verificação da infraestrutura e funcionamento do laboratório de informática**

Na escola, foi realizada uma pesquisa com os Coordenadores Pedagógicos por meio de um questionário, ANEXO 1, referente ao uso da sala de informática pelos professores da unidade escolar; *softwares* existentes na escola; número de computadores existentes, entre outros. Para essa etapa da pesquisa participaram dois coordenadores.

### **d) Pesquisa de campo**

Para pesquisa de campo foi utilizado um questionário pré-teste, ANEXO 2, com o objetivo de contribuir com a metodologia proposta. Depois de analisado o questionário pré-teste, foi entregue aos mesmos professores um questionário definitivo, ANEXO 3, baseado e modificado de Oliveira (2001) e Joly e Silveira (2003); as questões foram elaboradas segundo claros objetivos de pesquisa. O entendimento, a terminologia, o enunciado e a ordem das questões foram validados como proposta metodológica por Joly e Silveira (2005). Os questionários foram entregues pelo autor durante as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), com autorização do Diretor da Escolar, e recolhido logo após o devido preenchimento.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **6.1 Capacitação de professores para utilização dos laboratórios de informática**

Em 1998, teve início o programa “A Escola de Cara Nova na Era da Informática”, cujo objetivo do Governo foi de estimular o uso das salas ambientes de informáticas (SAIs), pelos professores com o intuito de melhorar ou tornar as aulas mais atrativas para os alunos do Ensino Fundamental e Médio.

Os professores foram capacitados para que os mesmos pudessem trabalhar de forma adequada com os educandos. Essas orientações técnicas de informática foram realizadas nos Núcleos Regionais de Tecnologia Educacional, na própria Diretoria de Ensino de cada região.

Os cursos foram ministrados por professores, aqui chamados de professores multiplicadores. No período de 2000 a 2007, foram capacitados 3.493 profissionais, incluindo Diretores de Escola, Professores Coordenadores e Professores da rede pública estadual.

Essas orientações foram oferecidas a todos os professores sendo a inserção no curso voluntária. O conteúdo do curso tratou da informática básica até a utilização do *software* de cada área a ser estudada.

A duração em média das orientações era de 30 horas, podendo em alguns casos ultrapassar essa carga horária chegando a 40 horas. O professor geralmente fazia o curso em horário contrário a suas aulas, a fim de ter a frequência necessária para o recebimento do certificado.

Verificou-se na base de dados da Diretoria de Ensino de Taquaritinga a quantidade de professores estaduais que receberam orientação técnica, tanto do curso básico de Informática quanto do curso específico da disciplina do professor (Figura 4).

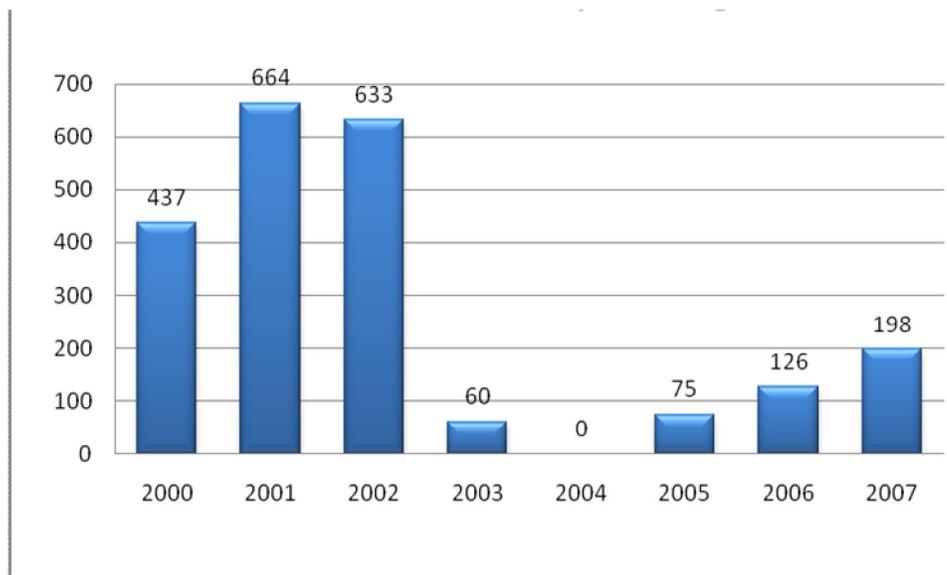


FIGURA 4: Número de Professores Capacitados em Informática na D.R.E. de Taquaritinga  
 Fonte: Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga – 06/2008

A partir dessa pesquisa, podemos verificar que no ano 2000 foram capacitados 437 professores, na Diretoria de Ensino de Taquaritinga.

No ano de 2001, o número de professores teve um aumento de 66%, passando para 664 docentes capacitados; esse acréscimo ocorreu devido ao maior interesse dos professores, pois muitos não sabiam como utilizar o computador.

Em 2002, apesar de uma pequena diminuição desses números, foram 633 professores capacitados.

Em 2003 e 2004, ocorreu uma grande queda no número de professores capacitados. Na verdade, esse baixo índice ocorreu porque a maioria dos professores já haviam feito os cursos nos anos anteriores. Da mesma forma, o aumento nos anos subsequentes está relacionado à entrada de novos professores além de novos cursos.

A partir do ano de 2005, o Núcleo de Informática deu início a orientações técnicas para alunos com interesse em trabalhar na escola como “Aluno Monitor”. Foram escolhidos três de cada escola, um para cada período do dia (manhã, tarde e noite), sempre no horário contrário a seus estudos. A função do monitor era auxiliar os professores na sala de informática. Principalmente no apoio da resolução de problemas que surgissem durante as aulas, na manutenção dos computadores e dos *softwares* e zelo da sala de informática.

Em 2006, foram realizados os cursos Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs); nesses cursos, foram capacitados Diretores, Vice-Diretores e Professores Coordenadores, com o intuito de auxiliá-los na parte administrativa da escola.

O curso de Tecnologia da Informação e Comunicação é um conjunto de recursos tecnológicos que, se estiverem integrados entre si, podem proporcionar a automação e/ou a comunicação de vários tipos de processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, na área bancária e financeira, etc. Ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, como exemplo: sites da Web, equipamentos de informática (*hardware* e *software*), telefonia, quiosques de informação e balcões de serviços automatizados.

Nos anos de 2006 e 2007, também foram capacitados professores para trabalharem de forma diferenciada com os alunos com defasagem em aprendizagem nas séries iniciais (5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental). Essas capacitações foram específicas para professores de Língua Portuguesa com o título “Trilhas e Letras” e professores de Matemática com o título “Números em Ação”. Depois de capacitados, os professores apresentavam projetos nas escolas estaduais da Diretoria Regional de Ensino, os quais eram analisados pelo Diretor, e/ou pelo Coordenador Pedagógico, fazendo uma classificação dos melhores projetos para trabalhar no Reforço/Recuperação com os alunos.

Procedeu-se também à análise de quais *softwares* estavam disponíveis para as escolas públicas estaduais e quais vêm sendo utilizados pelos professores da E.E. Capitão Joel Miranda, com ênfase nos programas voltados à questão ambiental.

## **6.2 Inventário de *softwares* disponíveis para os professores**

Segundo Tajra (2001), os *softwares* podem ser classificados em grupos distintos descritos a seguir: **software tutorial**: programas onde são apresentados alguns conceitos e instruções para realizações de tarefas; apresentam pouca interatividade; **software de exercitação**: esse tipo de programa possibilita ao professor passar a matéria em sala de aula sem a necessidade do uso de novas tecnologias e depois levar os alunos até a sala de informática para que os mesmos apliquem o que aprenderam em sala no computador para poderem visualizar melhor

e para a exercitação. Nesses dois primeiros grupos o aluno deve procurar novas formas e maneiras para “brincar” com a tecnologia e sua imaginação. O **software de investigação** é onde encontramos vários assuntos, informações diversas e deparamo-nos com as enciclopédias. Muitas vezes, deparamo-nos com informações desnecessárias ou incorretas por meio da Internet e cabe ao professor fazer sua intervenção. O **software de simulação** é o que nos permite fazer experiências diversas em várias situações e também nos permite ver digitalmente os grandes fenômenos na natureza. Esse grupo de *software* exige que o professor tenha uma habilidade quanto à análise dos possíveis acontecimentos. Nesse tipo de *software*, o professor provavelmente deverá utilizar os cinquenta minutos de sua aula para colher os resultados; dessa forma, é de vital importância que ele prepare sua aula com antecedência para que não se surpreenda com algum imprevisto. Os **softwares de jogos** são os indicados para o lazer, diversão e entretenimento. Esse tipo de *software* não é bem visto para a área educacional, mas esses *softwares* também podem ser usados pelos professores com o intuito de ensinar tornando dessa forma as aulas mais divertidas e atraentes. Os **softwares abertos** são aqueles em que as produções livres dependem principalmente da criatividade do usuário; são, por exemplo, as planilhas eletrônicas, os programas de gráficos de *software*, os bancos de dados, os editores de textos. Os **softwares gráficos** são voltados para desenhos e gráficos tornando mais ágil e fácil o trabalho do aluno. São os *softwares* de captura de imagens, e isso pode ser feito de várias maneiras como, por exemplo, o uso de um *scanner* ou mesmo através da Internet. Os **softwares de autoria** são aqueles em que se montam aulas resgatadas de outros *softwares* e que se juntam a este *software*. É excelente para professores que querem montar uma aula de uma forma mais atraente para a disciplina que ele está lecionando ou mesmo em algum projeto em que esteja trabalhando (TAJRA 2001).

Inicialmente, realizou-se um levantamento dos *softwares* que as escolas estaduais receberam junto com a Oficina Pedagógica pertencentes à Diretoria de Ensino de Taquaritinga. Para tanto, o professor responsável, Assistente Técnico Pedagógico apresentou-nos vários *softwares* de distintas áreas.

Verificou-se que alguns dos *softwares*, apesar de serem relacionados a temas específicos de diferentes disciplinas, podem e devem ser utilizados em aulas. Para que isso ocorra, é preciso que o professor conheça o *software* com que deseja

trabalhar e dessa forma possa preparar a aula com antecedência no intuito de produzir uma aula diferenciada.

De um total de 30 *softwares* envolvendo diferentes áreas do conhecimento, encontramos seis que tratam especificamente de temas correlatos à questão ambiental direta ou indiretamente. O primeiro é um *software* da área de História, chamado Atlas de História Geral, que traz A Evolução dos transportes e Transformação na Vida Cotidiana. O segundo também de História chamado Aztlan, sobre a Comparação da vida cotidiana em duas cidades no século XVI: Asteca e Europeia. O terceiro e o quarto *softwares* são da área de Matemática com os temas Construção de tabelas com dados do cotidiano do aluno e a construção a análise dos gráficos e os trabalhos com informações de jornais e comparação de gráficos. O quinto é um *software* interdisciplinar chamado Os Caminhos e Descaminhos da Globalização, permite a exposição de diversos assuntos do mundo globalizado, inclusive questões ambientais, e um *software* chamado explorador de Ecologia das Populações. O sexto *software* é da área de Ciências/Biologia, chamado Mamíferos, que estuda as alterações provocadas pelo homem no planeta e o surgimento das doenças.

Nos quadros abaixo, estão apresentados os 30 *softwares* disponíveis na Diretoria de Ensino com destaque para a disciplina, objetivos e sugestões de projetos.

## QUADRO 1

## DISCIPLINA: HISTÓRIA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
HISTÓRIA DO BRASIL	Estimular e servir de apoio à pesquisa do aluno e do professor no desenvolvimento de projetos. Analisar textos, mapas e biografias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A sociedade brasileira no Período Colonial: seus hábitos e valores.</li> <li>• A construção da democracia ao longo da história brasileira.</li> </ul>
MUSEU DA REPÚBLICA	Conhecer a vida política brasileira no Período Republicano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Era Vargas: avanços e retrocessos no Brasil.</li> <li>• A vida de minha cidade no Período Republicano.</li> <li>• A história de minha escola através da fotografia.</li> <li>• Montagem de um museu fotográfico na escola.</li> </ul>
ATLAS DE HISTÓRIA GERAL	Permite ao educando consultar mapas, textos e índices cronológicos, associando-os às imagens e sons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A vida cotidiana na Europa na época dos grandes descobrimentos marítimos.</li> <li>• A evolução dos transportes e transformações na vida cotidiana.</li> <li>• A civilização Asteca antes da chegada do europeu.</li> </ul>
NEXUS – HISTÓRIA ANTIGA E MEDIEVAL	Permite análise e interpretação de textos do Mundo Antigo e Medieval, possibilitando a aprendizagem de conceitos de forma clara.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O trabalho e as relações sociais no Mundo Antigo e Medieval.</li> </ul>
AZTLAN	Conhecer a civilização Asteca nos aspectos econômicos e sociais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação da vida cotidiana em duas cidades no século XVI: Asteca e Européia.</li> </ul>

## QUADRO 2

## DISCIPLINA: MATEMÁTICA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
BUILDING PERPECTIVE	Possibilita a exploração da perspectiva, desenvolvendo a percepção espacial e o raciocínio lógico, utilizando o movimento das diferentes posições de vários prédios de um quarteirão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de maquetes de um quarteirão com prédios altos e fazer análise de perspectiva dos mesmos.</li> <li>• Construção de uma cidade de 3x3.</li> <li>• Estimando, prevendo e projetando.</li> </ul>
CABRÍ GEOMETRE II	Permite trabalhar com as figuras geométricas utilizando ponto, retas, circunferências, ângulos e outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de todas as figuras geométricas planas.</li> <li>• Utilizar as figuras geométricas construídas para construção de um jardim.</li> <li>• Visualizando a projeção de uma tangente.</li> <li>• As formas geométricas existentes na residência do aluno.</li> <li>• Levar alunos em praça para estudar as formas geométricas existentes e construir em grupos o jardim.</li> </ul>
DIVIDE AND COQUER	Permite treinar as quatro operações através de um jogo, formulando hipóteses, pensando sobre relações entre os números, procurando padrões, raciocinando logicamente, trocando opiniões.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculando e formulando hipóteses.</li> <li>• Identificando as propriedades da divisão.</li> <li>• Pensar o orçamento familiar.</li> <li>• As operações matemáticas aplicadas na cozinha dos alunos.</li> </ul>
FRACIONANDO	Estudo de frações, decimais e porcentagens e a inter-relação entre essas grandezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas.</li> <li>• Ordenação de números decimais.</li> </ul>

SIRACURA	Permite trabalhar com a geometria plana básica (segmentos, ângulos, paralelismo, triângulos, quadriláteros, circunferência, polígonos) e avançada (trigonometria, áreas, teorema de Tales e Pitágoras, bissetrizes, relações métricas no círculo e retângulo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de todas as figuras geométricas planas.</li> <li>• Utilizar as figuras geométricas construídas para construção de um jardim.</li> <li>• Visualizando a projeção de uma tangente.</li> <li>• As formas geométricas existentes na residência do aluno.</li> <li>• Levar alunos em praça para estudar as formas geométricas existentes e construir em grupos o jardim.</li> </ul>
<p>SUPERMÁTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁLGEBRA</li> <li>• ÁLGEBRA BÁSICA</li> <li>• ARITMÉTICA</li> <li>• GEOMETRIA</li> <li>• PRÉ-ÁLGEBRA</li> </ul>	É um laboratório de matemática informatizado que favorece revisão dos conceitos e propõe problemas com diferentes níveis de dificuldades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas.</li> <li>• Trabalhando com pesos e volumes.</li> <li>• Análise de gráficos.</li> <li>• Construção de figuras geométricas.</li> <li>• Trabalhando com potências e raízes.</li> <li>• Sistema de equação em resolução de problemas do cotidiano.</li> </ul>
THALES	Destina-se à exploração de atividades de mediação de ângulos, relações de ângulos em triângulos retângulos, razões trigonométricas no triângulo retângulo e círculo trigonométrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação métricas do triângulo retângulo.</li> <li>• Como se define um radiano.</li> <li>• Resoluções de problemas</li> </ul>
THE FACTORY	Simula uma linha de produção, desafiando o aluno a produzir um produto com diferentes formas geométricas, utilizando conceitos como: geometria, rotação e sequências de maneira lúdica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção eficiente.</li> <li>• Minha própria criação.</li> </ul>
GRAPHERS	Representa graficamente dados que podem ser contabilizados ou classificados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de tabelas com dados do cotidiano do aluno.</li> <li>• Construção a análise dos gráficos.</li> <li>• Trabalhos com informações de jornais e comparar os gráficos.</li> </ul>

QUADRO 3

## DISCIPLINA: INTERDISCIPLINAR

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
GLOBALIZAÇÃO	Permite tratar de diversos assuntos do mundo globalizado, tais como: Economia, Urbanização, Meio Ambiente, Tecnologia, Cultura, Política.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resgatando a nossa Identidade.</li> <li>• As condições sociais no Brasil hoje.</li> <li>• O Universo em exploração.</li> <li>• A relação geopolítica entre os Países do Norte e Países do Sul.</li> <li>• A questão ambiental.</li> <li>• O desenvolvimento desigual do Espaço Mundial.</li> <li>• Os vícios neste “Novo Mundo”.</li> <li>• A condição social da Mulher.</li> <li>• As migrações e as condições sociais no Brasil.</li> <li>• O sistema Financeiro internacional: reflexos nos países pobres.</li> <li>• A poesia e a música como instrumentos para a interpretação do mundo.</li> <li>• Analisando os números: Estudo interpretativo de nossa condição social frente aos países ricos.</li> <li>• Vida com qualidade.</li> </ul>

QUADRO 4

## DISCIPLINA: GEOGRAFIA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
ATLAS UNIVERSAL	Permite trabalhar as regiões brasileiras e mundiais de modo diferenciado combinando gráficos, textos e vídeos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viva o Brasil! Promovendo os estados brasileiros.</li> <li>• Construindo uma maquete do sistema planetário.</li> <li>• Por que ausência de vida nos demais planetas?</li> <li>• Ecologia.</li> <li>• Curiosidades sobre o mundo.</li> </ul>
SIMCITY 2000	Permite refletir sobre o que seria uma cidade bem administrada e com qualidade de vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma cidade pequena.</li> <li>• Construir uma maquete virtual da cidade local.</li> <li>• A qualidade de vida numa cidade.</li> <li>• Opções de lazer para todas as faixas etárias.</li> </ul>

HELLO BLUE PLANET	<p>Aprimorar a habilidade de pesquisa e verificação de fenômenos naturais, físicos e geográficos através de jogos. Fixar e aprofundar os conceitos de rotação e meridianos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viagem interplanetária.</li> <li>• A terra e os movimentos.</li> <li>• A comunicação via Internet e os fusos horários.</li> </ul>
-------------------	---	--

QUADRO 5

DISCIPLINA: CIÊNCIAS/FÍSICA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
COMO AS COISAS FUNCIONAM	<p>Permite ao aluno trabalhar com invenções e descobrir científicas da mais simples à mais complexa. Podendo utilizar máquinas; princípios da ciência; história e inventores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O calor como forma de energia.</li> <li>• Luz e suas cores.</li> <li>• A eletricidade como forma de energia.</li> <li>• Conhecendo a vida dos grandes inventores.</li> <li>• As invenções e as transformações na sociedade.</li> </ul>
EDISON	<p>Criar ou modificar elementos relacionados com a eletricidade compondo circuitos e aplicando diferentes tensões em simulações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de um circuito simples e paralelo virtualmente e no real.</li> <li>• Elaborar um circuito elétrico para utilizar amperímetro, homímetro e voltímetro.</li> </ul>
INTERACTIVE PHYSICS	<p>Laboratório de simulação da mecânica para demonstrar problemas e fenômenos de forma não-estática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um cenário para entender o coeficiente de atrito.</li> <li>• Medindo o valor da velocidade e aceleração de um corpo.</li> </ul>
INVESTIGAÇÃO EM ÓTICA	<p>Permite simulação com sistemas óticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um sistema ótico simples.</li> <li>• Relacionando as doenças oftalmológicas com as lentes utilizadas para correção.</li> <li>• As ilusões de ótica.</li> </ul>
JOGOS DE FUNÇÕES	<p>Permitem ao aluno trabalhar o movimento retilíneo uniforme e utilizam também conceitos matemáticos como proporção, equação e representação gráfica de funções.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulação do movimento retilíneo uniforme por algum objeto.</li> <li>• Representação gráfica de um problema.</li> </ul>

QUADRO 6

## DISCIPLINA: CIÊNCIAS / BIOLOGIA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
EXPLORADOR DE ECOLOGIA	Simula o crescimento e a interação entre populações e organismos em um ecossistema controlado. Permite realizar experimentos com diversas combinações imaginárias de espécies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação do crescimento populacional.</li> <li>• Modificação do crescimento populacional.</li> <li>• Duas populações: Qual é a diferença?</li> <li>• Duas populações em competição.</li> <li>• Introdução de um predador.</li> <li>• Manutenção do equilíbrio.</li> <li>• Analisando a taxa de natalidade e mortalidade no Brasil.</li> </ul>
EXPLORADOR DE FOTOSSÍNTESE	Simula o processo de fotossíntese utilizado pelas plantas para produzir alimento através da luz, água e dióxido de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que afeta as taxas de fotossíntese?</li> <li>• Por que as folhas são verdes?</li> <li>• Respiração versus fotossíntese.</li> <li>• A fotossíntese através de um terrário.</li> </ul>
MAMÍFEROS	Enciclopédia composta de 1000 figuras e 50 vídeos e áudios. Permite pesquisas e a partir de palavras, figuras ou som.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOS Natureza: Flora, Fauna e o Homem.</li> <li>• Florestas e seus animais.</li> <li>• Mamíferos aquáticos.</li> <li>• Alterações provocadas pelo homem no planeta e o surgimento das doenças.</li> </ul>
O CORPO HUMANO	Enciclopédia que permite aulas de anatomia virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendimento do início da vida (Fecundação).</li> <li>• Analisando os produtos que nos alimentam e os seus (?) no nosso organismo. (Ap. digestivo).</li> <li>• O que o fumo provoca no sistema circulatório.</li> </ul>

QUADRO 7

## DISCIPLINA: INGLÊS

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
VIRTUAL ENGLISH	Permite a simulação de habilidades com a linguagem através de textos escritos e falados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criando um diário.</li> <li>• Criando cartões, convites, faixas.</li> <li>• Fazendo análise dos Outdoors.</li> <li>• Estatísticas de empresas brasileiras com nomes em inglês.</li> <li>• A influência da língua universal em nosso país.</li> </ul>

QUADRO 8

## DISCIPLINA: LÍNGUA PORTUGUESA

SOFTWARE	OBJETIVO	SUGESTÃO DE PROJETOS
SHERLOCK	Permite ao aluno, através da investigação e criação, a utilização de textos como recurso de ensino-aprendizagem, possibilitando trabalhar estruturas gramaticais, compreensão de textos e reflexões de temas específicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigação de textos criados pelo próprio aluno ou de poemas.</li> <li>• Aprendendo História com Sherlock.</li> <li>• Contando Histórias.</li> <li>• Trabalhar textos de outras disciplinas para analisar e interpretar seu conteúdo.</li> </ul>
NEXUS – HISTÓRIA ANTIGA E MEDIEVAL	Permite análise e interpretação de textos do Mundo Antigo e Medieval, possibilitando a aprendizagem de conceitos de forma clara.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A criação de textos pelo aluno.</li> <li>• A dramatização na sala de aula.</li> <li>• Montando um jornal Escolar.</li> </ul>

Todos os *softwares* levantados estão disponíveis na E.E. Capitão Joel Miranda e não houve diferença nos *softwares* disponíveis.

Existem várias ferramentas para utilização do ensino com suas vantagens e desvantagens. O educador deve usar a tecnologia como ferramentas educacionais; o *software* como parte dessa ferramenta serve para dar suporte no processo de ensino-aprendizagem do aluno. Assim, para que o professor use a tecnologia a seu favor, é importante que ele tenha uma boa base do software com que deseja trabalhar e principalmente que ele saiba manusear o computador (TAJRA, 2001).

Segundo Brandão (2008), não é somente termos o computador em salas de aula que faz com que o aprendizado seja melhor, é preciso também verificar a qualidade dos *softwares* utilizados nessa aprendizagem dos alunos, pois qualquer tecnologia não serve se se trabalham com conteúdos falsos e ultrapassados, se o método para a utilização do *software* for inadequado ou não utilizado para fins pedagógicos e didáticos.

Quando a escola disponibiliza para o professor *software* para ajudá-lo na sala de aula, é necessário e de suma importância que o professor avalie esse *software* e use-o de forma adequada em relação às suas aulas. (TAJRA, 2001)

Para Bertoldi (1999), quando o profissional da área da educação está despreparado para trabalhar com tecnologia, não possibilita que o professor faça uma avaliação do *software* utilizado de forma adequada e por esse motivo muitas vezes os *softwares* adquiridos não são utilizados por serem de baixa qualidade e, em consequência, faz com que o laboratório de informática acabe ficando ocioso.

Para que o professor possa fazer uma avaliação dos *softwares* existentes nas escolas, Tajra (2001) idealizou um questionário que seguiremos, para facilitar a análise do *software*. Dessa forma, dois *softwares* relacionados ao meio ambiente foram analisados baseados na metodologia de Tajra (2001). O primeiro chama-se “Os Caminhos e Descaminhos da Globalização”, e o segundo é “Ecologia das Populações Contato Inicial”.

A título de exemplo, escolheram-se dois *softwares* com temática especificamente ambiental para uma descrição mais detalhada. O *software* Caminhos e Descaminhos da Globalização é de autoria de Gilberto Andrade de Abreu (2004), da Editora Interatives e Sistemas Educacionais Ltda.

É um *software* tutorial, onde são encontrados gráficos e um banco de dados, tendo como público alvo alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. O objetivo desse *software* é disponibilizar informações referentes à economia, urbanização, tecnologia, política, cultura e meio ambiente.

Para que os professores e alunos tenham uma melhor compreensão sobre o *software*, é necessário um conhecimento prévio dos assuntos nele relacionados. História, Língua Portuguesa, Geografia, Ciências Físicas e Biológicas e Biologia, são as disciplinas com maior afinidade com o *software*.

O *software* não oferece dificuldades de manuseio, e o professor pode intervir nas atividades propostas sem maiores dificuldades. As questões assertivas existentes já vêm com as devidas respostas assinaladas.

Com relação ao tempo de uso, dependerá da dinâmica do professor podendo variar de uma consulta rápida a trabalhos diversificados. O *software* não é interativo, pois os alunos somente escutam as informações que são passadas através de locutores (um masculino e um feminino). Há apenas acesso a textos relacionados ao tema ao lado das imagens.

Os gráficos apresentados são simples, não possuem cores diversas, mas são de fácil interpretação, o que ajuda na compreensão do aluno. Os *softwares* aqui estudados apresentam vários textos interessantes, não sendo necessária a utilização de impressão dos mesmos, pois existe uma barra de rolamento ao lado para que o aluno possa visualizá-lo de forma clara.

A tela inicial (FIGURA 5) apresenta algumas orientações de como melhor utilizar o *software* em cada um dos sete capítulos, (Economia, Urbanização, Tecnologia, Política, Cultura, Meio Ambiente e Conclusões).

No canto direito superior da tela inicial, aparece o nome “Prefácio” e no canto esquerdo, “Globalização”. No prefácio, são feitas algumas considerações em relação à escrita de livros. Já no ícone globalização aparece um menu de opções (Figura 6).

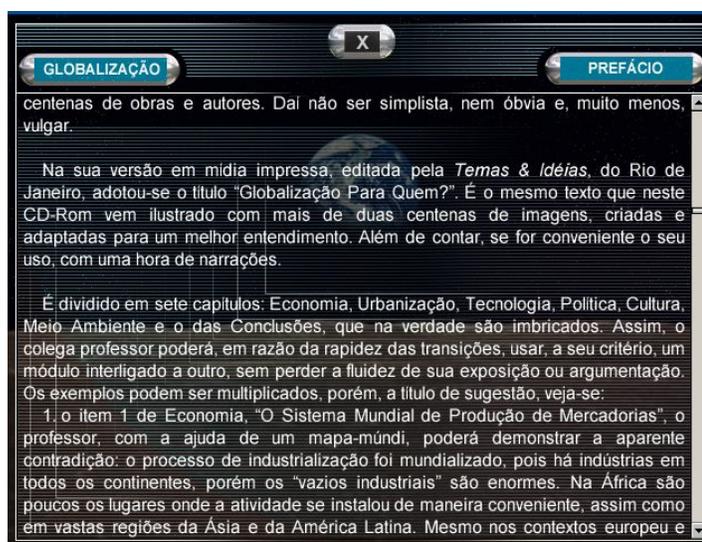


Figura 5 – Tela Inicial do *software* - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização



Figura 6 – Tela do Menu Principal - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

Em relação aos diferentes temas propostos no *software*, cabem destaque as opções tecnologia e meio ambiente. As demais janelas exemplificadas nas figuras 7, 8 e 9, apresentam temas correlatos à questão da tecnologia, citando pensadores e suas teorias, resultados e as mudanças mais significativas, em uma linguagem clara e objetiva, sempre acompanhado de ilustrações e gráficos explicativos.

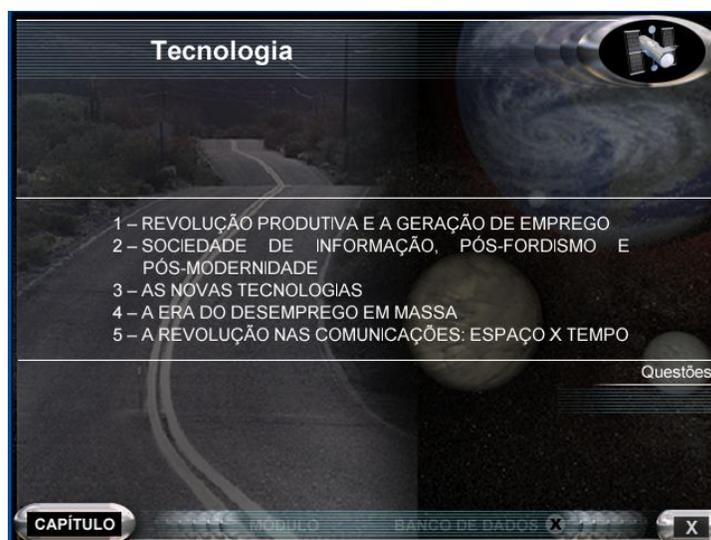


Figura 7 – Tela da Opção Tecnologia - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização



Figura 8 – Revolução Produtiva e Geração de Emprego - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

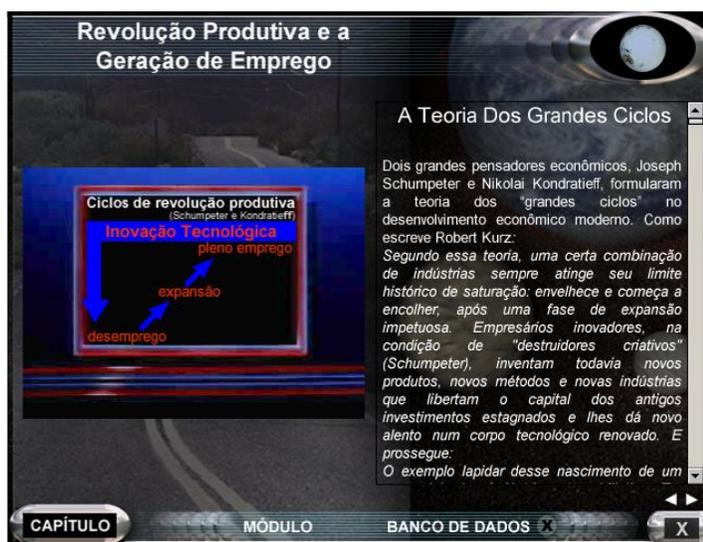


Figura 9 – A Teoria dos Grandes Ciclos - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

Vale destacar o terceiro subtítulo, (Figura 10) “Enfraquecimento dos Sindicatos”, cujo texto compara os países desenvolvidos, onde as instalações de alta tecnologia e os salários dos trabalhadores são maiores por serem mais bem qualificados, e os países subdesenvolvidos, onde ainda predominam instalações fordistas e os salários são menores.



Figura 10 – Enfraquecimento dos Sindicatos - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

Ainda em relação ao primeiro capítulo, a figura 11 apresenta banco de dados, onde estão descritos de forma resumida os principais acontecimentos relacionados à revolução produtiva e à geração de empregos na história.

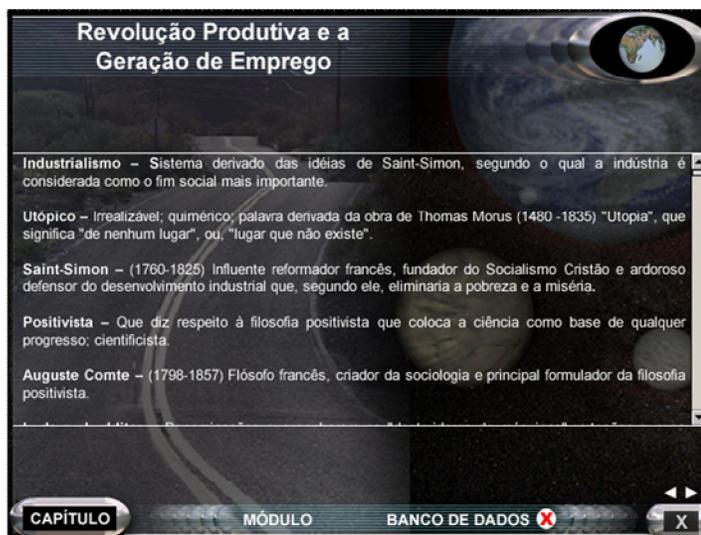


Figura 11 – Banco de Dados - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

No ícone Meio Ambiente do menu principal do *software*, surge uma tela com cinco novas opções de escolha: “Desastres Ambientais Exemplares”, “As mudanças Ambientais no Globo”, “O Elo Frágil da Corrente”, “A Sociedade que Consome a Terra” e “A Ilusão do Progresso” (Figura 12).



Figura 12 – Tela de Opção Meio Ambiente - Os Caminhos e Descaminhos da Globalização

O segundo *software* apresentado, Ecologia das Populações Contato Inicial (1993) é de autoria da Secretaria de Estado da Educação, da empresa Logal Educational Softwares Ltda.

O programa tem como principal objetivo simular vários tipos de experimentos relacionados principalmente à capacidade suporte do meio e das interações predador-presa (figura 13).

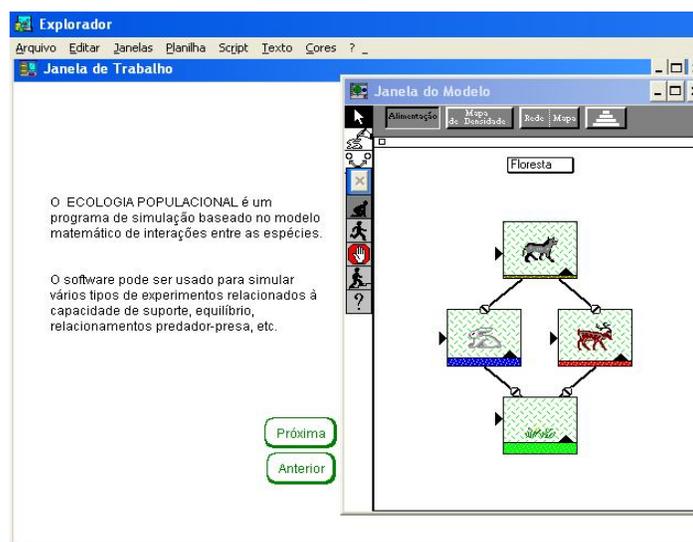


Figura 13. Janela de Trabalho – Ecologia Populacional

O professor precisa ter apenas conhecimentos básicos de informática para auxiliar os alunos no trabalho com o *software*, que é indicado principalmente para as disciplinas de Ciências e Biologia.

Entretanto, o programa apresenta diferentes níveis de dificuldades, sendo muito interativo, mudanças nas condições do ecossistema propostas pelo aluno ou professor geram uma série de consequências (Figura 14).

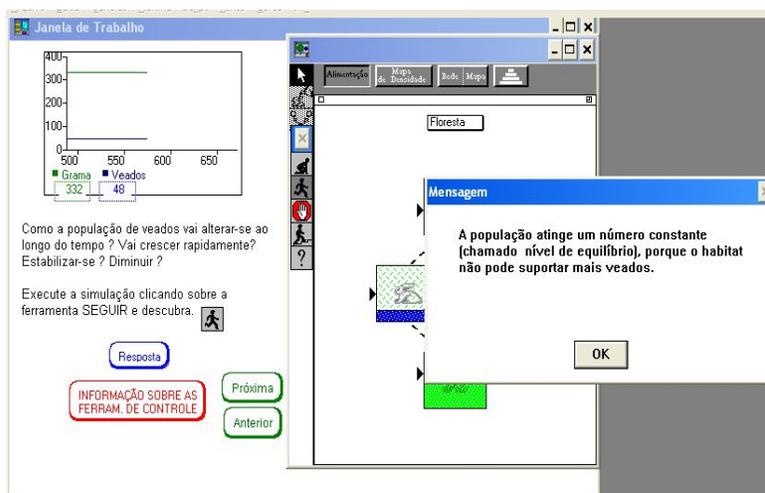


Figura 14. Janela de Trabalho – Ecologia Populacional

O tempo destinado à utilização dessa ferramenta dependerá obviamente principalmente do objetivo traçado pelo professor; cabe destacar que o programa possui vasto conteúdo e possibilidade de interação.

Por exemplo, o *software* apresenta também informações e questões que deverão ser respondidas pelos alunos em seus cadernos; logo após, o aluno pode clicar na resposta e saber se respondeu à questão de forma correta. As telas, gráficos e textos são bastante adequados. De forma geral, o *software* é muito interessante, possui objetivos, é interativo e demonstra o funcionamento de diferentes ecossistemas além de apresentar modelos de cenários futuros, após alguma interferência.

Os *softwares* aqui apresentados são encontrados na escola pesquisada. São *softwares*, com que os professores podem e devem trabalhar com os alunos no intuito de melhorar o rendimento em sala de aula, utilizando os vários recursos existentes. Esses *softwares* necessitam de uma preparação prévia, a fim de que o

professor consiga um bom rendimento da aula. Esse trabalho pode ser realizado de forma interdisciplinar, ou seja, pode ser utilizado em várias disciplinas, como Língua Portuguesa, Ciências e Biologia, História e Geografia. O professor deve ter, portanto, capacitações para que possa utilizar a sala de informática com desenvoltura e assim atingir seu objetivo maior que é ensinar.

### **6.3 Análise da prática de utilização dos laboratórios de informática**

O questionário foi composto por vinte e uma questões dissertativas e assertivas. Foram entrevistados professores de todas as áreas: Língua Portuguesa, Inglês, História, Geografia, Matemática, Ciências, Química, Física, Biologia, Educação Física, Artes e Filosofia. Dos trinta e três professores existentes na unidade escolar, nove se recusaram a responder ao questionário.

#### **a. Situação funcional do professor**

Quanto à situação funcional, dos 24 Professores de Educação Básica II (PEB II)<sup>1</sup> entrevistados, 13 são Ocupantes de Função Atividade (OFA)<sup>2</sup> e 11 são efetivos conforme podemos observar na Figura 15.

---

<sup>1</sup> O Professor de Educação Básica II (PEB II) tem curso superior, licenciatura de graduação plena, com habilitação específica em área própria ou formação superior em área correspondente e complementação nos termos da legislação vigente.

<sup>2</sup> O professor Ocupante de Função Atividade (OFA) é o Professor de Educação Básica II não efetivo, mas com obrigações idênticas ao professor efetivo.

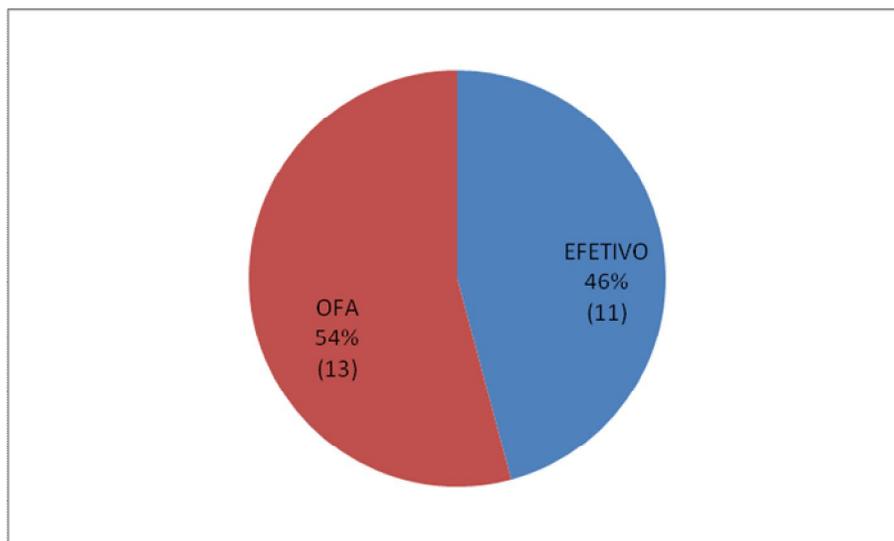


Figura 15: Situação Funcional do Professor

### **b. Formação Profissional**

Os 24 professores da Escola Estadual Capitão Joel Miranda têm formação plena, ou seja, todos são Professores de Educação Básica II (PEB II), independentemente da formação acadêmica. Desse total, 19 são graduados em áreas humanas, 15 são graduados em áreas de ciências exatas e apenas um possui graduação em área das ciências biológicas (Figura 16).

A diferença entre os professores das Ciências Exatas e Humanas em relação ao professor da área Biológica ocorre, pois a escola é pequena, e o professor que ministra as aulas da área biológica durante o período da manhã é o mesmo do período noturno. Como há apenas um professor, o uso da sala de informática é pouco aproveitada. A falta de treinamento adequado faz com que os professores da área de exatas tenham pouca utilização do tema transversal Educação Ambiental.

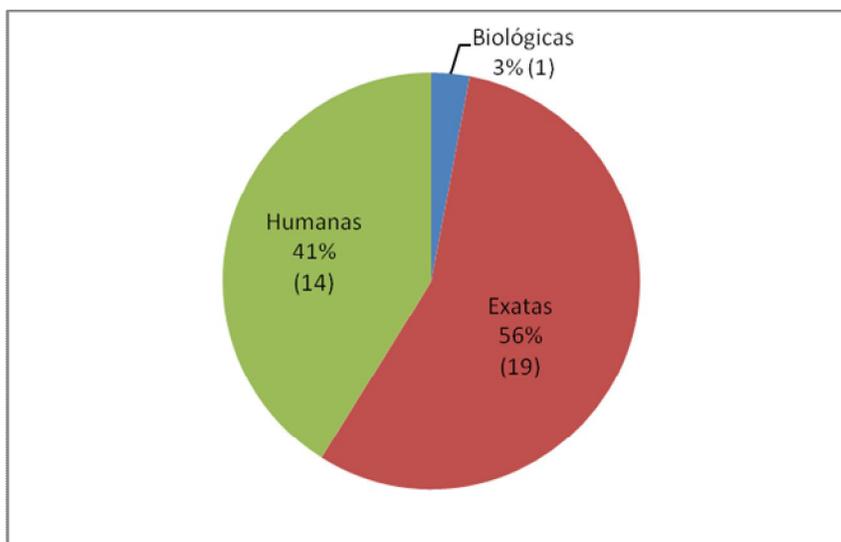


Figura 16: Formação profissional do Professor

Segundo Lara *et al.* (1998), um professor não surge de repente, de uma hora para outra. Para ser professor, é preciso um processo de formação profissional que lhe possibilite uma grande liberdade de escolhas, atuação consciente e um grande comprometimento social, fundamentado em valores que o levarão a desenvolver uma ação competente, crítica, transformadora e interativa.

### c. Pós-graduação

Dos professores entrevistados, sete têm cursos de especialização (pós-graduação *Lato Sensu*); os demais possuem somente graduação em sua área de atuação. Nenhum professor cursou pós-graduação *Stricto Sensu* (Figura 17).

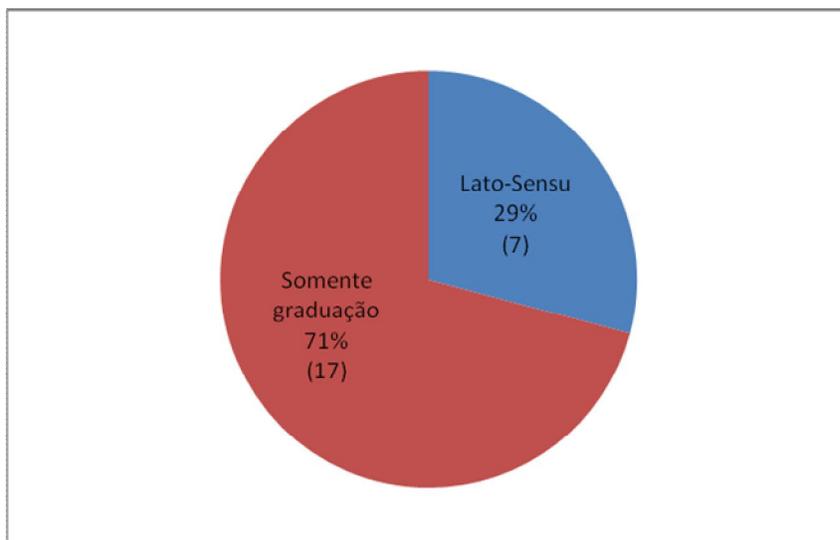


Figura 17: Professores com pós-graduação

É possível observar que a formação exigida para os docentes das escolas públicas é apenas a graduação e não um conhecimento mais profundo na sua área de atuação. Muitas vezes, o professor utiliza um conhecimento prático, ou um conhecimento teórico, oriundo do exercício acadêmico. Podemos concluir que as aulas estão sendo ministradas por docentes que possuem um conhecimento específico, mas com pouca preparação para a docência. O profissional que atua na sala de aula de uma escola precisa preocupar-se de verdade com as questões específicas referentes à sua área de atuação; ser professor, entretanto, supõe o domínio não só do seu campo específico de conhecimento, mas também a apropriação de conhecimentos outros que o auxiliem a ensinar.

Para Nóvoa (2003), a formação é algo que pertence ao próprio sujeito e se inscreve num processo de ser: as vidas e experiências, o passado, e num processo de ir sendo: os projetos, as ideias de futuro. É uma conquista feita com muitas ajudas: dos mestres, dos livros, das aulas, dos computadores, mas depende sempre de um trabalho pessoal. Ninguém forma ninguém; cada um se forma a si próprio.

#### **d. Tempo de experiência no magistério**

Os resultados do tempo de magistério dos docentes entrevistados estão apresentados na Figura 18. Notou-se uma grande diferença entre o tempo de carreira no magistério dos professores da escola: enquanto a maioria está começando a carreira de docente a minoria a está encerrando. Essa diferença de tempo de experiência entre os professores é primordial, pois os mais experientes podem auxiliar os mais novos em relação às práticas educacionais.

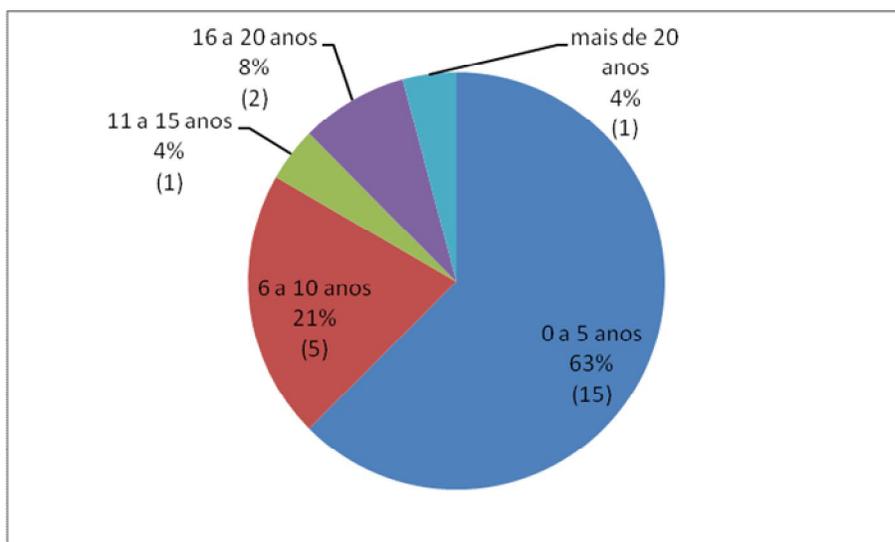


Figura 18: Tempo de magistério dos professores entrevistados

Segundo Tadif e Raymond (2000), os conhecimentos dos professores são temporais, pois são utilizados e se desenvolvem no âmbito de uma carreira profissional de longa duração no qual intervêm dimensões de socialização profissional e também fases e mudanças. A carreira é também um processo de socialização, isto é, um processo de marcação e de incorporação dos indivíduos às práticas e rotinas institucionalizadas das equipes de trabalho. Ora, essas equipes de trabalho exigem que os indivíduos se adaptem a essas práticas e rotinas, e não o inverso. Do ponto de vista profissional e da carreira, saber como viver numa escola é tão importante quanto saber ensinar na sala de aula. Nesse sentido, a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem também saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras, etc.

#### e. Disciplinas ministradas

A maior parte dos professores entrevistados são das áreas de Língua Portuguesa e Matemática, como mostra a Figura 19. Isso ocorre devido ao maior número de aulas dessas disciplinas na unidade escolar. Outro fator importante é que alguns professores acumulam mais de uma disciplina, como no caso de Matemática e Ciências, Ciências e Biologia, História e Geografia, Língua Portuguesa e Inglês. Esses dados referem-se a professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

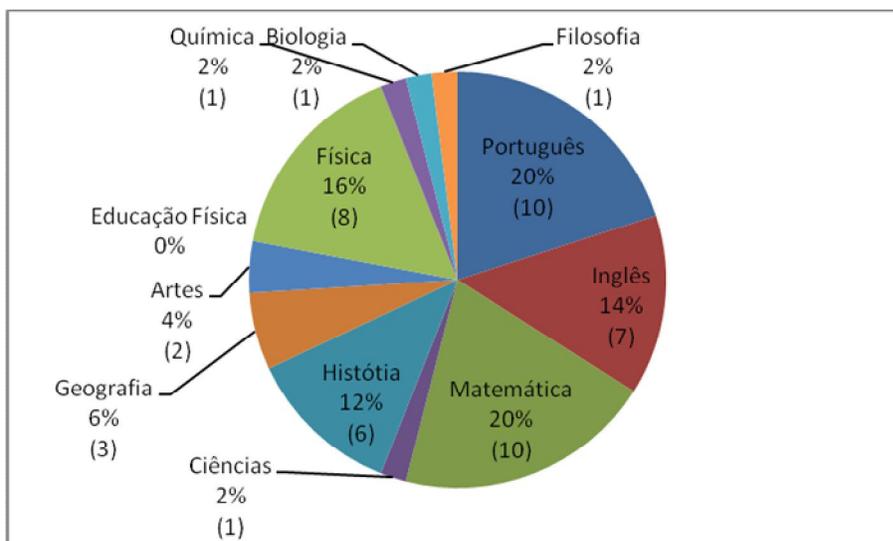


Figura 19: Número de professores em cada disciplina

#### f. Capacitação para utilização da informática

Nesta questão, obteve-se como resposta, independentemente da formação acadêmica do professor, que todos os professores entrevistados foram capacitados com um curso básico de informática, todos oferecidos pela Secretaria Estadual de Educação. Todos os professores entrevistados, portanto, tinham pelo menos o curso básico de informática, como mostra a Figura 20. Cabe destacar que alguns dos entrevistados participaram de cursos sobre o mesmo tema em outras instituições.

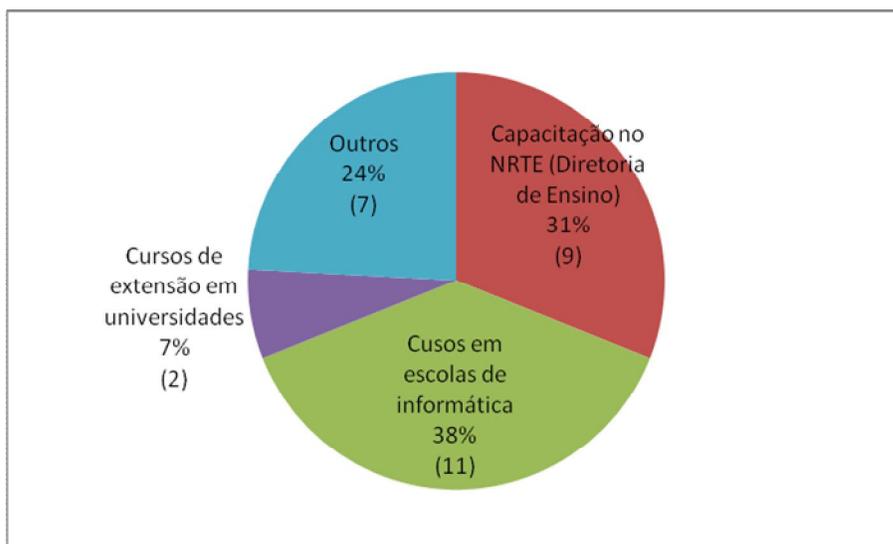


Figura 20: Quantidade de professores participantes em capacitações de informática

Com a inserção dos computadores nas escolas públicas do Estado de São Paulo, espera-se que os professores sejam mais bem capacitados e qualificados. Para BRUNO (1996), essa qualificação é a capacidade de realizar trabalhos exigidos pela tecnologia; portanto, exigência e vigência na área da educação.

### g. Última atualização em informática

Ao serem questionados sobre o ano em que fizeram a última atualização em relação à informática, percebeu-se pouca precisão na resposta, e sete professores não souberam informar quando ocorreu essa capacitação, apenas que a haviam feito (Figura 21).

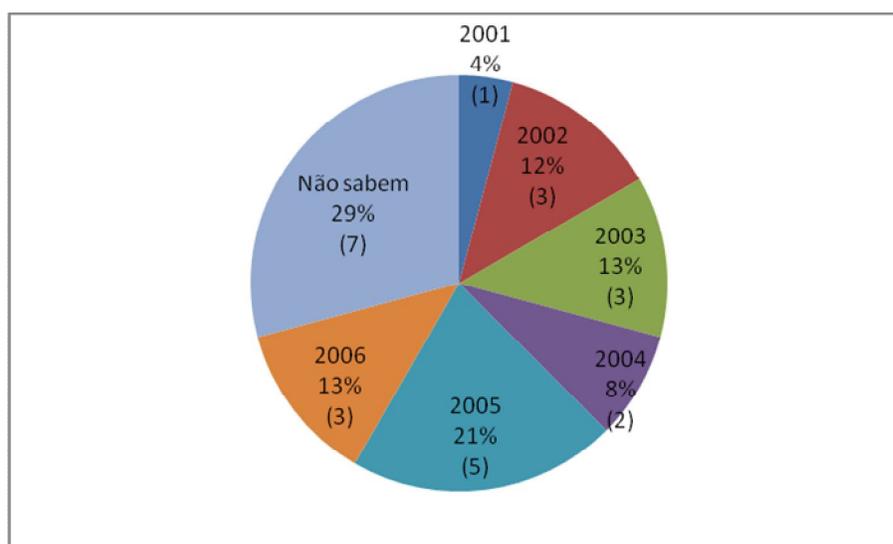


Figura 21: Ano de conclusão de curso de informática

De qualquer forma, oito entrevistados realizaram sua capacitação nos últimos três anos.

Já Oliveira (2001), em sua dissertação, nos mostra que em Dourados-MS, 61% dos professores entrevistados afirmaram que a atualização e o aperfeiçoamento profissional foi o motivo de sua atualização, enquanto 39%, informaram que foi a busca do conhecimento e utilização dos recursos da informática.

Segundo Souza (2001), o mundo de hoje tem um grande processo de geração de novos conhecimentos em praticamente todas as áreas. Em algumas disciplinas, como exemplo, a Biologia, os avanços estão acontecendo rapidamente, os livros existentes, mesmo os que foram lançados há pouco tempo, já estão sem

informações importantes. Em outras áreas, onde a transformação do conhecimento corre de forma mais lenta, aparecem novos conceitos de como abordar e ensinar os diferentes tópicos. Por outro lado, a disponibilidade crescente de informações complementares e atualizadas em diferentes sites da Internet, faz com que os alunos mais dedicados e que, com facilidade têm acesso à rede, cheguem à sala de aula com informações que o professor muitas vezes desconhece. Vereza (2001) assevera que, nos dias de hoje, a atualização de professores é essencial, pois suas mãos detêm o mais importante trabalho social de que se tem conhecimento.

#### h. Motivos que levaram o professor a participar da capacitação

Os resultados sobre os motivos de participação na capacitação de informática estão apresentados na Figura 22. As respostas foram diversas por se tratar de uma pergunta aberta (dissertativa), mas notou-se que muitos professores procuraram fazer a capacitação de informática com o propósito de melhorar seu rendimento em sala de aula e/ou aumentar seu conhecimento.

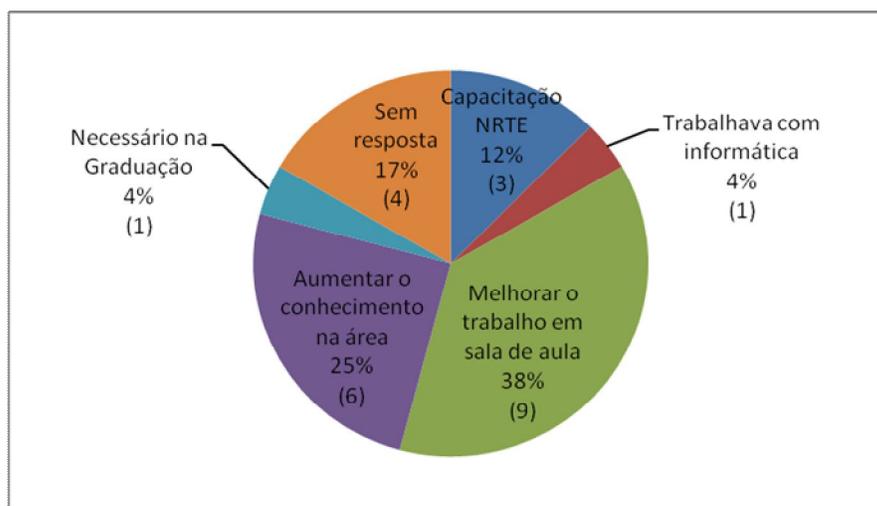


Figura 22: Quais motivos levaram os professores a buscarem capacitação em informática

Oliveira (2001) afirma que a busca da capacitação dos professores de Dourados-MS tem como preocupação o conhecimento da máquina e não sua utilização na educação; segundo o autor, o computador não foi inventado para a educação, mas para ser utilizado na educação.

Segundo Almeida (2006), o professor deveria estar preparado para trabalhar com o aluno através da informática, para que pudesse buscar informações a serem utilizadas na construção do conhecimento, nas disciplinas de conteúdos específicos, na pesquisa de exploração de simulações e no desenvolvimento de conceitos que podem estar relacionados com áreas distintas do conhecimento.

#### i. Utilização do laboratório de informática

Todos os professores entrevistados utilizam a sala de informática; a maioria dos entrevistados, 57%, utilizam a sala de informática de 1(uma) a 3(três) horas por semana; empatados em 17% são os professores que não utilizam o laboratório de informática ou utilizam de 4(quatro) a 7(sete) horas por semana e 9% dos professores entrevistados utilizam mais de 8(oito) horas por semana. (Figura 23)

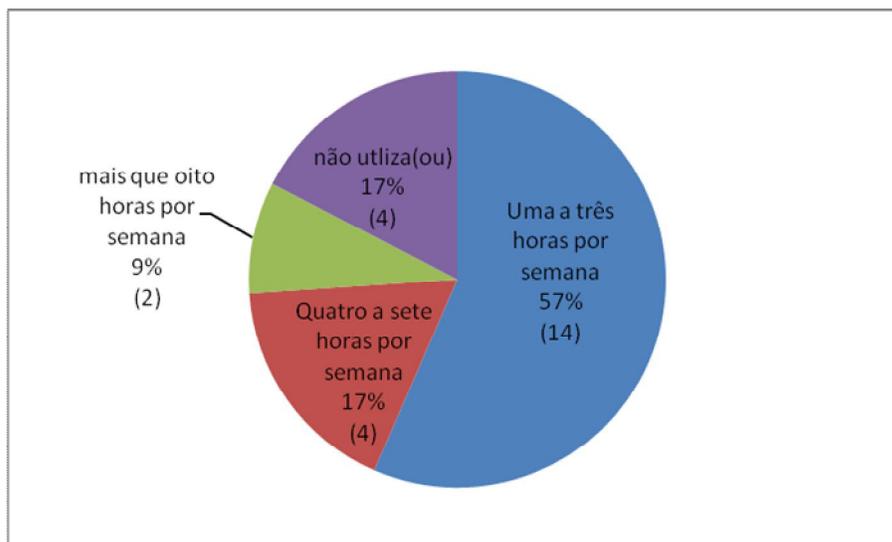


Figura 23: Tempo de utilização da sala de informática pelos professores

Segundo Oliveira (2001), a grande maioria, 89% dos professores entrevistados utilizam o laboratório de informática de 1(uma) a 3(três) horas por semana, seguida de 8% que utilizam o laboratório de 4(quatro) a 7(sete) horas por semana e apenas 2% que utilizam o laboratório mais de 8(oito) horas por semana.

Para Almeida (1991), se o computador for utilizado como um auxílio de reflexão pedagógica, o docente pode tomar consciência de sua própria prática e tentar modificá-la. No entanto, para que isso ocorra, é necessário que o professor

tome ciência de suas dificuldades para que possa identificá-las, assumindo suas limitações e assim procurar formas de intervenção para promover o desenvolvimento do aluno de informática.

Podemos dizer, então, que a quantidade de horas que o professor passa na sala é suficiente ou não, dependendo de que forma o educador esteja utilizando a sala.

#### j. Finalidade do uso da sala de informática

Diferentes respostas foram apresentadas pelos entrevistados (pergunta aberta), mas nota-se pelos resultados apresentados na Figura 24 que a maioria dos professores utiliza a sala de informática para digitar provas e realizar pesquisas e comunicações pessoais pela internet, o que demonstra a sua utilização dos recursos da sala de informática e corrobora os resultados encontrados para o tempo de uso das salas (a maioria utiliza poucas horas por semana).

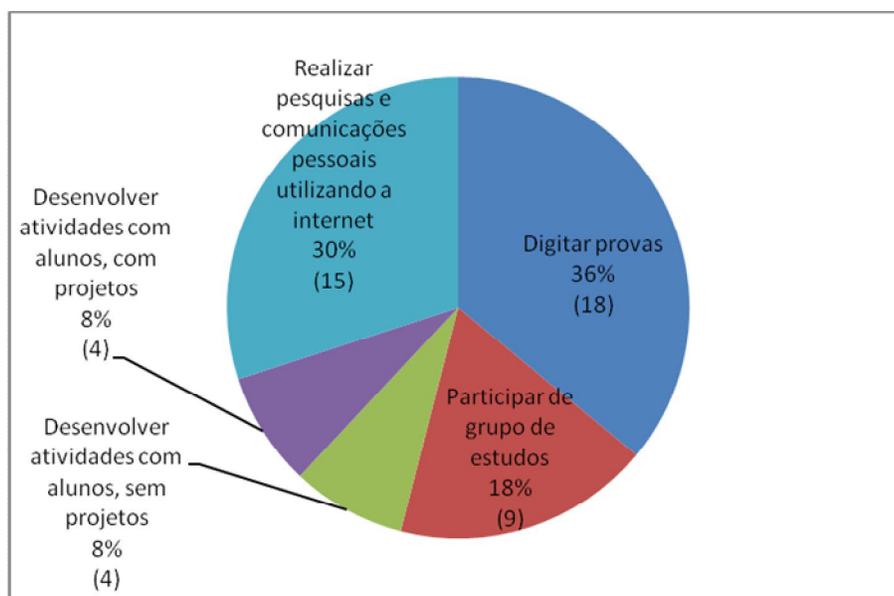


Figura 24. Finalidade do uso da sala de informática pelo professor

Uma escola que não utiliza, ou melhor, que não unifique os novos meios informáticos, tem uma grande oportunidade de se tornar uma escola antiquada. Segundo Adell (1997), “As tecnologias de informação e comunicação não são mais

uma ferramenta didática ao serviço dos professores e alunos... elas são e estão no mundo onde crescem os jovens que ensinamos...”.

#### k. Desenvolvimento de atividades com alunos, sem projetos

Segundo Thurler (2001), projeto é a expressão de uma vontade explícita e partilhada do estabelecimento escolar para responder às necessidades dos alunos. A autora diz ainda que a ideia de projeto é inseparável da visão e do sentido da ação e “supõe que ninguém aja sem projeto e ninguém deixa de ter projeto”.

A maioria dos professores não têm o hábito de frequentar a sala de informática, para o desenvolvimento das aulas com os alunos. Isso ocorre por vários motivos, como podemos observar na figura 25.

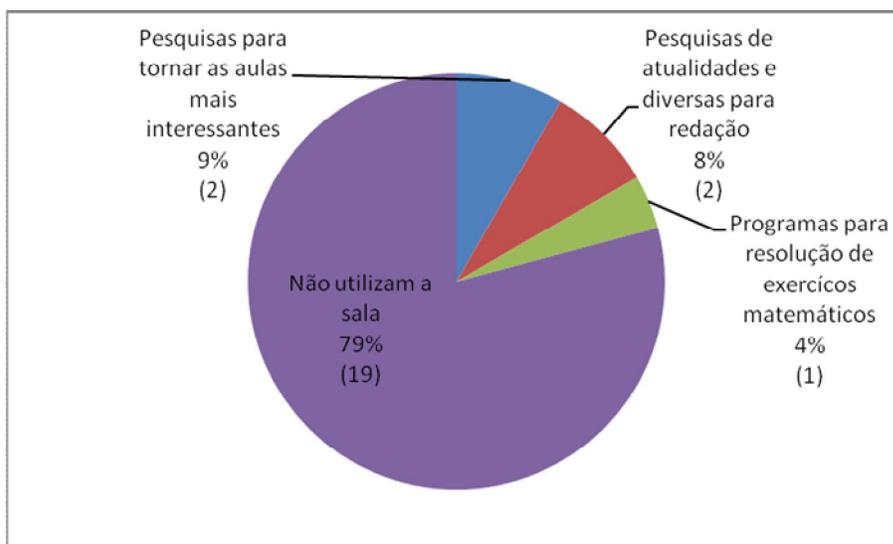


Figura 25. Desenvolvimento de atividades com alunos, sem projetos na sala de informática

### I. Motivo da não-utilização da sala de informática

Um dos principais motivos apresentados em relação à não-utilização da sala de informática refere-se à insegurança do professor. Mesmo tendo participado do curso de informática, apoio dos monitores e disponibilidades de diferentes *softwares*, a maioria dos entrevistados afirmaram que a insegurança prevalece ao incentivo que a tecnologia pode apresentar (Figura 26).

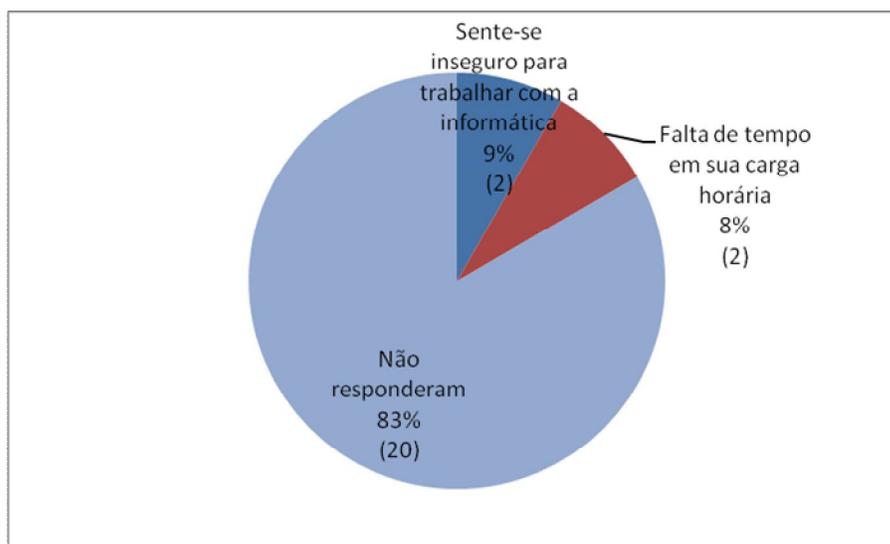


Figura 26. Motivo da não-utilização do laboratório de informática

Oliveira (2001) diz que o mesmo acontece com 63% dos professores entrevistados, com relação à insegurança para trabalhar no laboratório de informática; logo após, com 33%, vem a falta de um monitor no laboratório de informática e 4% dizem que não há horário disponível para a utilização da sala de informática. Novais (2005) nos assegura que, apesar das dificuldades citadas pelos professores entrevistados, os educadores que trabalham em nossos estabelecimentos de ensino vivem em uma época que permite encontrar formas para vencer a falta de entrosamento entre a sociedade e a escola. Outro fato que nos chamou a atenção é que 83% dos professores não responderam à questão, o que nos leva a crer que existem outros motivos, como por exemplo, a falta de prática de trabalhar com softwares, aqui não relacionados, para a não-utilização da sala de informática.

### m. Desenvolvimento de projetos antes da instalação da sala de informática

Apenas um professor desenvolveu dois projetos, um sobre Biblioteca de Filosofia e um segundo sobre “Grandes nomes da Humanidade”. Outra resposta encontrada é que muitos professores não estavam nessa escola antes da chegada dos computadores. Dos 24 professores entrevistados, apenas 4% estavam na escola antes da implantação das salas de informática (Figura 27).

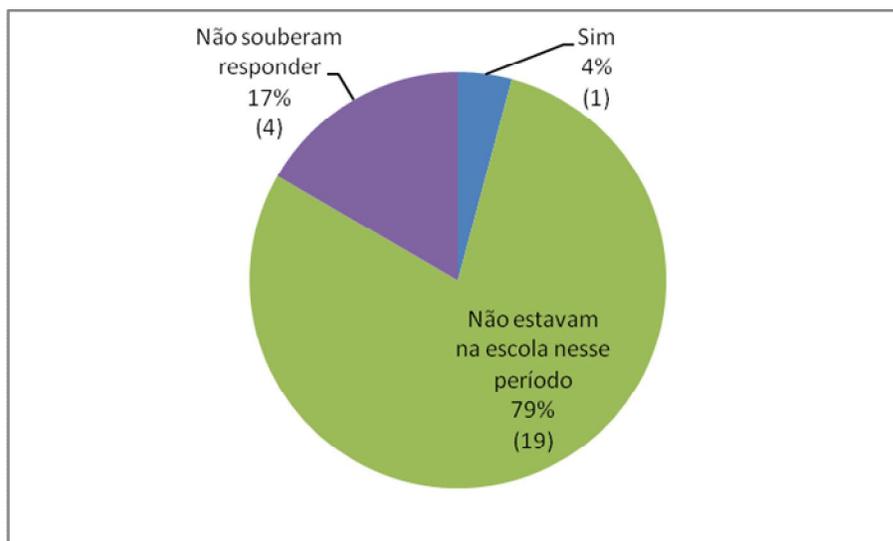


Figura 27. Projetos realizados pelos professores antes da chegada dos computadores na escola

### n. Desenvolvimento de projetos após a instalação da sala de informática

No período estudado, constatou-se que quatro professores utilizaram a sala de informática para a realização de projetos com alunos — trabalhos nas áreas de Física, com o tema “Fundamentos do laser”; na área de Matemática, com o título “Jogos matemáticos” e “Números em ação”; na área de Língua Portuguesa, com o tema “Trilhas e Letras”; “Adote uma árvore” foi o título na área de Ciências/Biologia (Figura 28).

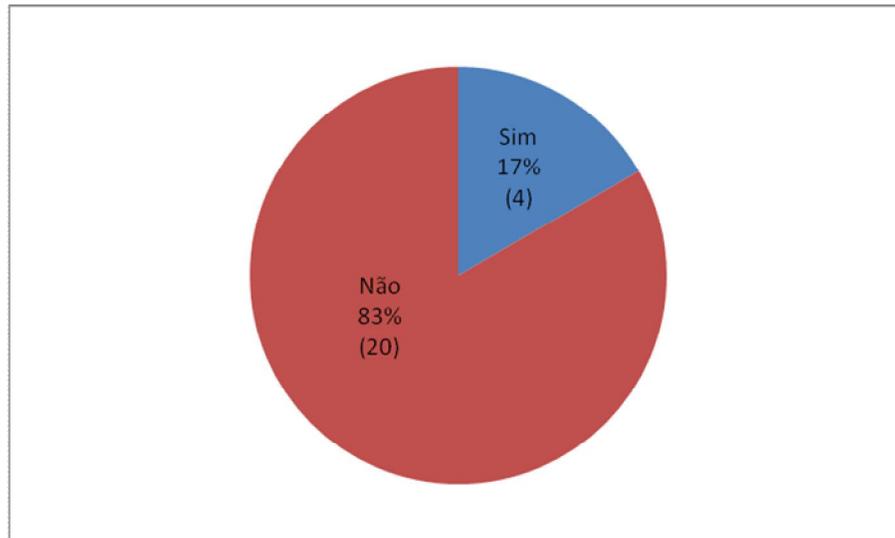


Figura 28. Projetos realizados pelos professores após a chegada dos computadores na escola

Segundo Hernández (1998), o trabalho por projeto não deve ser visto como uma opção puramente metodológica, mas como uma maneira de repensar a função escolar. Esse entendimento é de vital importância, pois os professores que buscam apenas conhecer os procedimentos para o desenvolvimento de projetos, acabam se desmotivando, pois não existem projetos prontos que possam envolver a realidade de sala de aula, do contexto escolar. A grande maioria não utilizou a sala de informática, mesmo após a chegada dos computadores, e os principais motivos estão relacionados na questão seguinte.

#### **o. Motivo por não desenvolver projetos**

Os resultados encontrados para o não-desenvolvimento de projetos na sala de informática estão apresentados na Figura 29. Grande dificuldade dos professores está associada ao tempo para preparar e elaborar o projeto para a sala de informática. Isso realmente ocorre devido à nova Proposta Curricular da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, em que os professores receberam uma apostila e, embasados nela, devem preparar suas aulas. Quanto à falta de horário vago no laboratório de informática, isso não ocorre, pois existe um sistema de agendamento da supracitada sala.

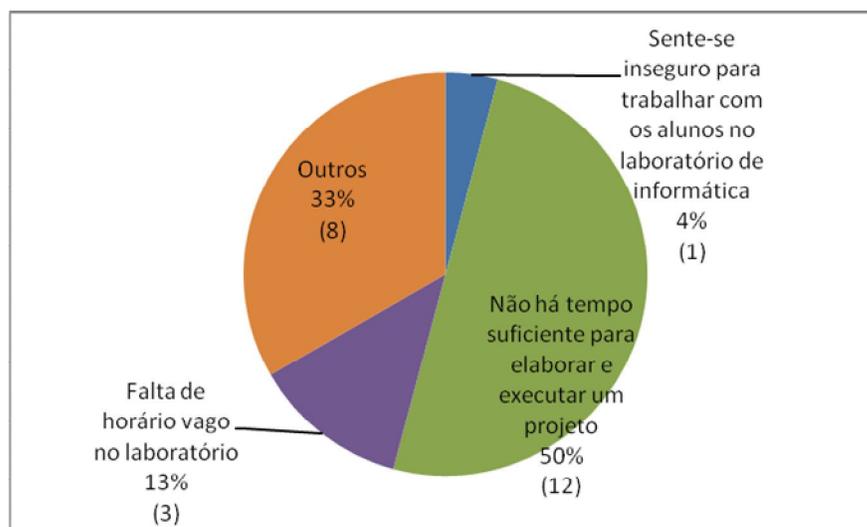


Figura 29. Motivos que levaram o professor a não desenvolver projetos na sala de informática

Segundo Ripper (1996), ao analisarmos a formação de professores para o uso das novas tecnologias, há a necessidade de formá-los para uma nova etapa em que a humanidade vive. Ainda segundo a autora, a formação que os professores recebem corresponde ao modelo da chamada primeira revolução industrial, onde a produção em série é o que importa. Nesse sentido, o professor era tido como eficiente, na medida em que conseguia transmitir da melhor forma possível os conhecimentos já acumulados pela sociedade.

#### p. Utilização de *software* sobre meio ambiente com alunos

Nos resultados apresentados na Figura 30, observa-se que apesar do investimento do governo estadual no que diz respeito à informática, a maioria — 24 professores — disse que não utiliza *softwares* sobre meio ambiente com seus alunos. Uma das justificativas encontradas nas respostas apresentadas pelos professores é que com a nova proposta da Secretaria da Educação, não foi enviado conteúdo para se trabalhar na sala de informática. Acreditamos que não é função da Secretaria da Educação indicar ou separar os conteúdos que possam ser trabalhados na sala de informática, pois diversos assuntos são perfeitamente abordados utilizando a informática.

Outra resposta é que a quantidade de computadores existentes na sala é pequena em relação à quantidade de alunos. Conhecemos professores que, criativamente, conseguem trabalhar com uma quantidade grande de alunos, mesmo com poucos computadores, dividindo, por exemplo, a classe em dois grupos e atribuindo-lhes atividades distintas.

Alguns professores disseram não saber quais *softwares* estão disponíveis na escola. Percebemos aí uma contradição, já que as coordenadoras afirmaram ter-lhes apresentado os *softwares* no início do ano letivo.

Outra resposta frequente é a de que não há tempo nem sala à disposição. Ocorre, nesse caso, outra contradição porque, em entrevista, uma das coordenadoras relatou que existe uma lista para agendar horários para utilização da sala de informática e que há sempre diversos horários vagos para a sua utilização.

A única resposta positiva está associada à utilização da sala de informática para pesquisa na Internet, pesquisas sobre ecossistemas, população, seres vivos, ciclo da matéria, sucessão ecológica e desequilíbrio ambiental. O tempo utilizado pela professora é de aproximadamente quatro aulas, dependendo do tema abordado, e os resultados obtidos com esse trabalho estão relacionados ao bom desempenho do aluno, evidenciado nas apresentações de seminários e/ou relatórios.

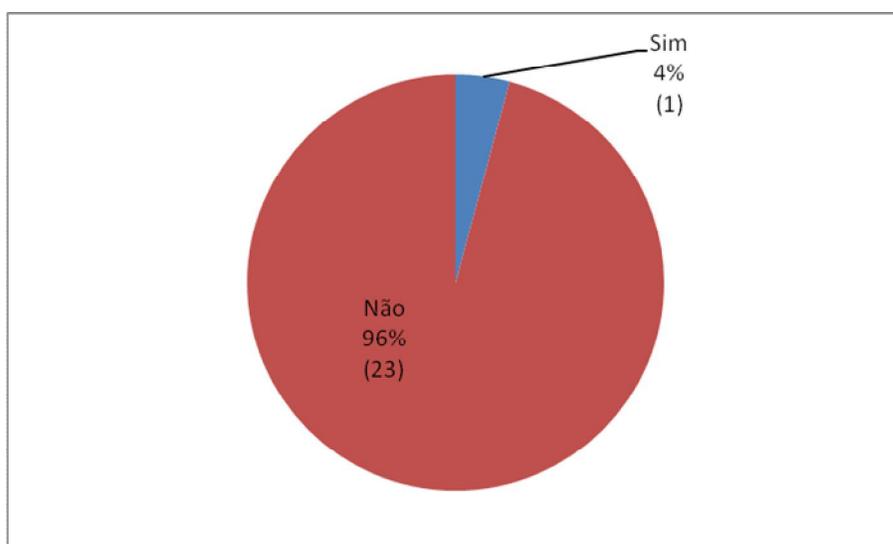


Figura 30: Quantidade de professores avaliados que utilizam os *softwares* de Meio Ambiente

Para Reigota (2004), “do ponto de vista de atitudes e comportamento, o professor e a escola como um todo devem proporcionar ocasiões de ensinar procedimentos de modo que os alunos possam tomar decisões, atuar de fato, exercer posturas que demonstrem a aquisição e o exercício de valores relativos à proteção ambiental e à garantia de qualidade de vida para todos”. Outros autores como Brugger (1994), Dias (1993) e Layrargues (1999) consideram que “conhecer para preservar” não é satisfatório para formar um cidadão que pretende ser crítico. Dessa forma, a instituição de ensino não pode apenas levantar discussões, mas deve promover ações educativas que o educando juntamente com a escola possam evitar a degradação do meio ambiente. Portanto, para que isso ocorra, e o aluno visualize o resultado, é conveniente a utilização de *software* que provoque ações nesse sentido.

#### **q. Incentivo da gestão escolar para trabalhar na sala de informática com os *softwares* de meio ambiente**

A figura 31 mostra que do total de entrevistados, 18 professores responderam que existe sim incentivo por parte da gestão escolar para a utilização da sala de informática. Essa orientação, entretanto, não é específica em relação à questão ambiental. Com relação a professores que disseram não (6), o motivo foi não terem procurado a gestão escolar para discutir sobre esse assunto. Nesse caso, os docentes não precisam procurar a gestão escolar, é competência da Coordenação Pedagógica da escola incentivar os professores a utilizarem a sala de informática.

Outra resposta encontrada foi a falta de material disponível. Não foi especificado pelo professor que tipo de material a que se estava referindo, mas de acordo com a coordenação pedagógica da escola todos os pedidos feitos pelos professores foram atendidos.

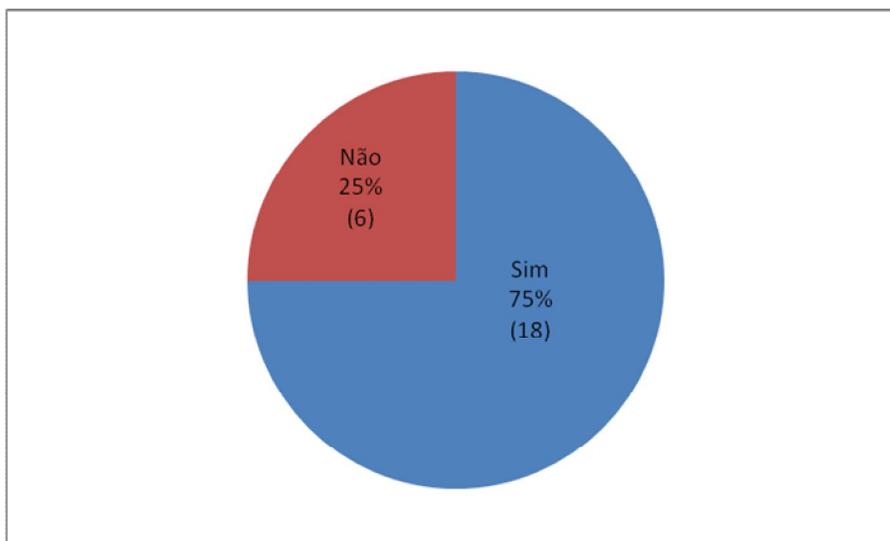


Figura 31: Quantidade de professores avaliados quanto ao incentivo na utilização de *softwares*

#### r. Vantagens na utilização da sala de informática

Nesta questão, procurou-se analisar se o professor acredita que o aluno aprende mais com o uso da sala de informática. De acordo com a Figura 32, a grande maioria — 21 professores — acredita que sim, é vantajoso utilizar a sala de informática para que os alunos aprendam, pois possibilita a diversificação no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que as aulas são dinâmicas, tornam-se mais interessantes e dessa forma facilita a aprendizagem dos alunos; isso faz com que os discentes fiquem mais motivados a aprender e a buscar mais conhecimentos, enquanto três professores responderam que não.

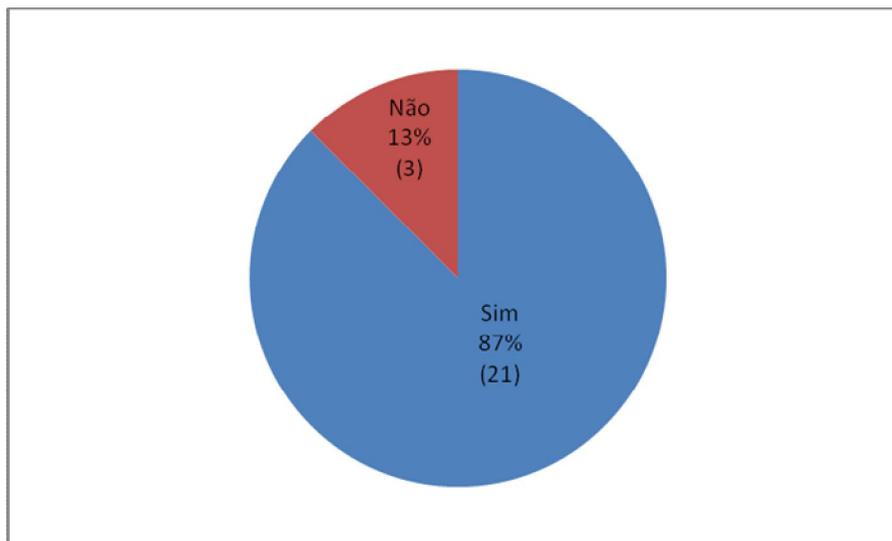


Figura 32: Quantidade de professores avaliados que encontram vantagens na utilização da sala de informática

O que chama a atenção, nesta questão, é que a maioria dos professores afirmam que existem vantagens na utilização das salas de informática, mas consoante já apresentado (fig. 28), apenas 17% dos professores levam seus alunos até os computadores.

#### **s. Melhora do aluno com o uso do laboratório de informática**

Os resultados dessa avaliação estão apresentados na Figura 33 e estão relacionados com as seguintes informações: os alunos apresentam grandes mudanças quando utilizam a sala de informática, mudanças essas tanto no comportamento em sala de aula como no processo de aprendizagem.

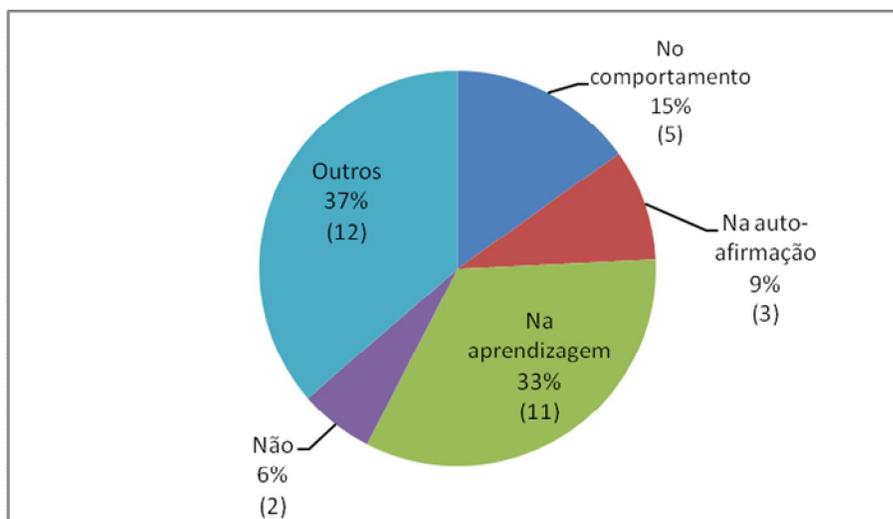


Figura 33. Identificação de melhora do aluno após a utilização do laboratório de informática

Staa (2006) afirma que, em 2005, a comunidade científica conseguiu mostrar que computadores e Internet estão associados a um melhor desempenho dos alunos nas habilidades que devem ser desenvolvidas na escola, tais como Leitura e Matemática. Novamente a maioria dos professores entram em contradição com a figura 28, pois afirmam que a utilização da sala de informática auxilia de alguma forma o aluno a melhorar seu rendimento, seu comportamento, sua auto-afirmação, mas apenas 17% dos professores utilizam a sala.

#### t. Motivos da melhora dos alunos

Cabe destacar que a melhora dos alunos foi associada a uma série de questões, entre elas:

- o computador, principalmente a Internet, abrange maior área de conhecimento;
- lidar com informática faz com que o aluno sinta-se mais motivado e disposto para aprender, pois trata-se de uma ferramenta dinâmica;
- os alunos gostam de sair da rotina e ter atividades diferenciadas;
- interesse dos alunos sobre a tecnologia;
- facilidade de resolução de exercícios propostos e menor necessidade de acompanhamento do professor;

- como as aulas são diferenciadas, o aluno sente-se incentivado e motivado;
- o comportamento e a aprendizagem são facilitados.

#### u. Conceitos e opiniões dos professores com relação à tecnologia

O professor tem conhecimento de que a tecnologia não está agregada somente aos computadores, ou seja, existem vários outros tipos de tecnologias existentes que podem e devem ser utilizadas pelos professores para tornar suas aulas mais atrativas. (Figura 34)

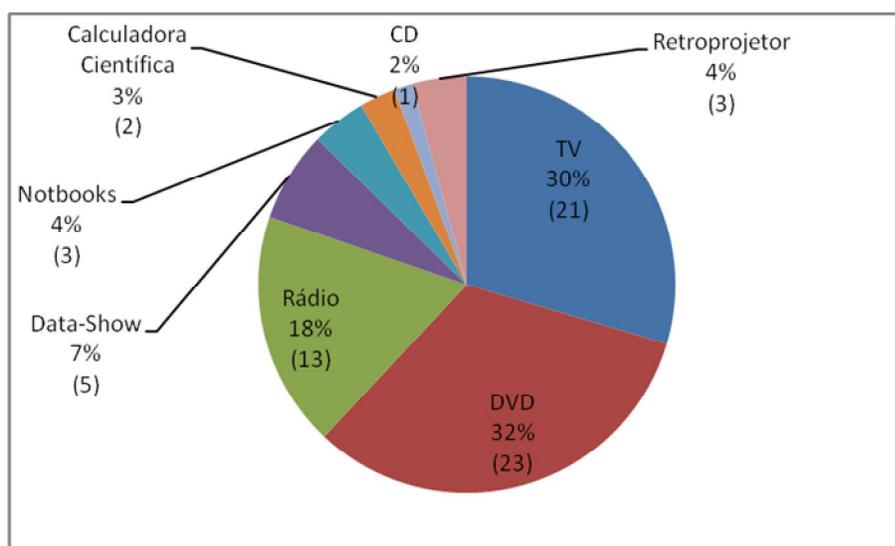


Figura 34. Recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados pelos professores em sala de aula

Dentre as alternativas tecnológicas disponíveis para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, destacam-se as relacionadas a imagens e sons, pois o aluno quando visualiza o texto de uma forma diferenciada como, por exemplo, com o uso de um *data-show*, ou quando ele ouve um poema lido pelo próprio autor através de um CD ou DVD, ele se concentra mais e isso torna a aula mais dinâmica. (Figura 35)

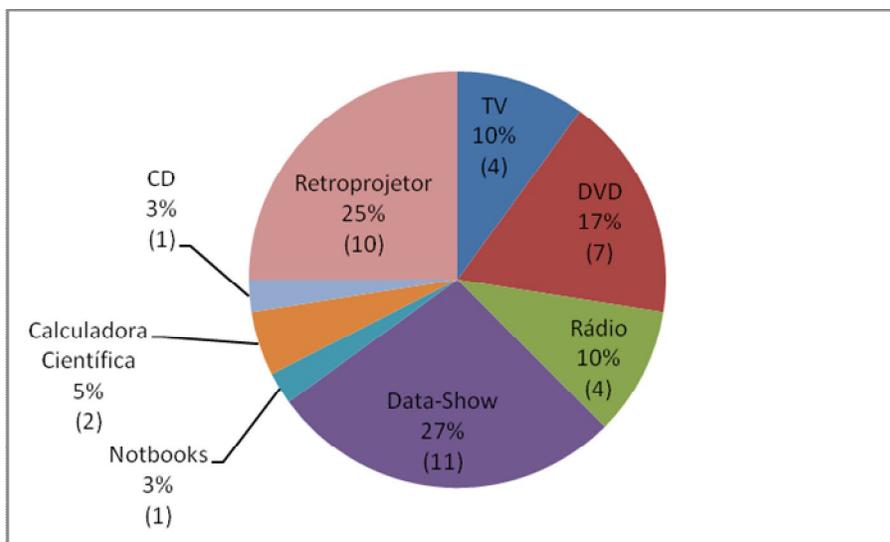


Figura 35. Alternativas tecnológicas para facilitar o ensino-aprendizagem

Nesta questão, buscou-se avaliar a percepção do professor sobre alternativas tecnológicas para avaliação do aluno dentro de sua área específica. Foram vários os tipos de alternativas apontados para avaliar o aluno; cabe ao professor ver qual o melhor tipo para que ele possa utilizá-lo de forma correta sem prejuízo para os alunos e com uma resposta adequada ao objetivo da avaliação. (Figura 36)

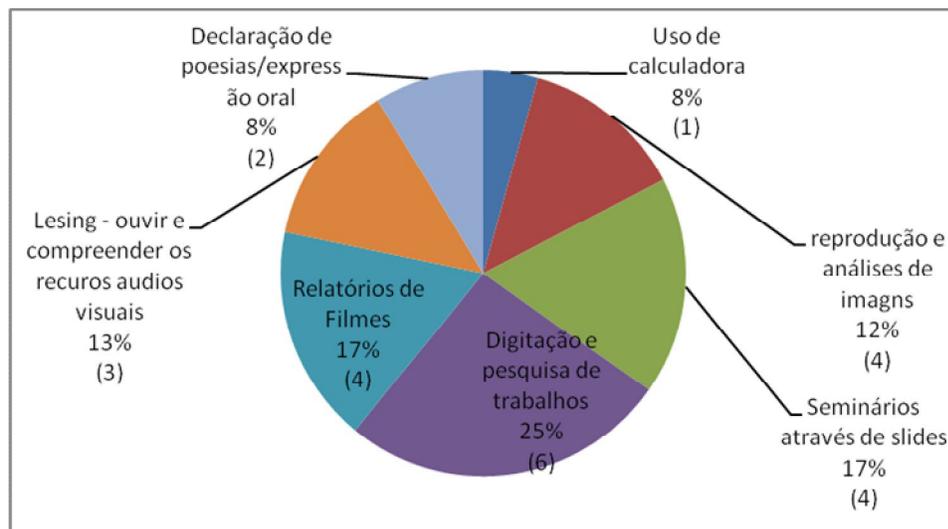


Figura 36. Alternativas para avaliar o aluno através da tecnologia

Por estarem há pouco tempo na rede estadual de ensino, alguns professores não tiveram ainda um curso de informática adequado para se familiarizarem com os *softwares* disponíveis para sua área. Mesmo os professores já capacitados precisam atualizar-se sempre, pois apesar de já terem feito algum curso de informática, o não manuseio do *software* faz com que os professores “esqueçam” como trabalhar com ele de forma adequada.

Essa afirmação pode ser percebida pelas respostas dos entrevistados sobre os meios de se adquirir habilidades para as ferramentas tecnológicas. Grande parte das respostas refere-se ao treinamento constante. (Figura 37)

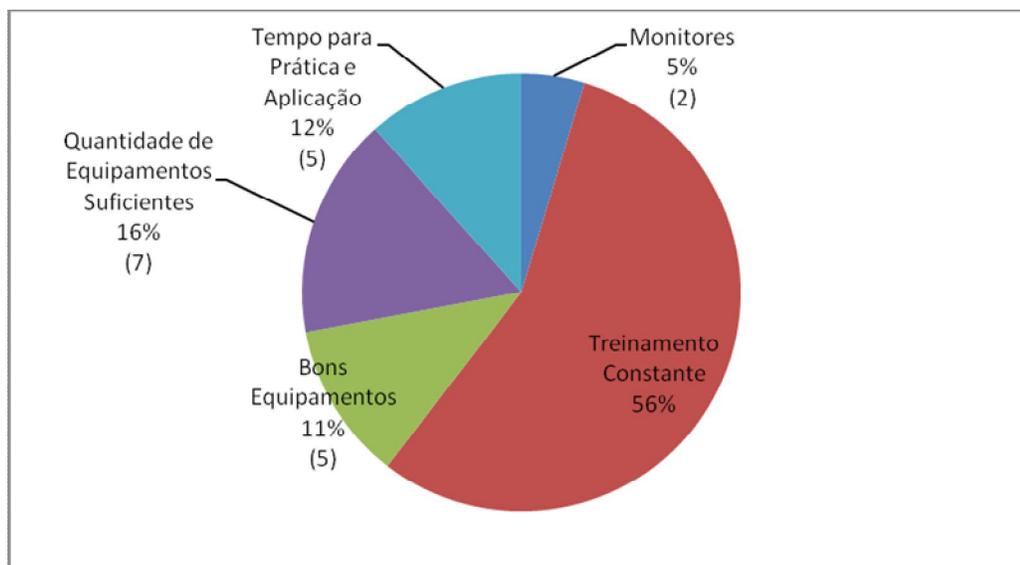


Figura 37. Meios que possibilitem os professores adquirir habilidades para utilizar as ferramentas tecnológicas

Em geral, o professor demonstrou, através do questionário, que o aluno se desenvolve muito mais com o uso de tecnologia. As principais habilidades adquiridas pelos alunos através da informática, segundo os entrevistados são: agilidade de raciocínio, capacidade de trabalhar com várias tecnologias e melhora na capacidade de interpretação e compreensão (Figura 38).

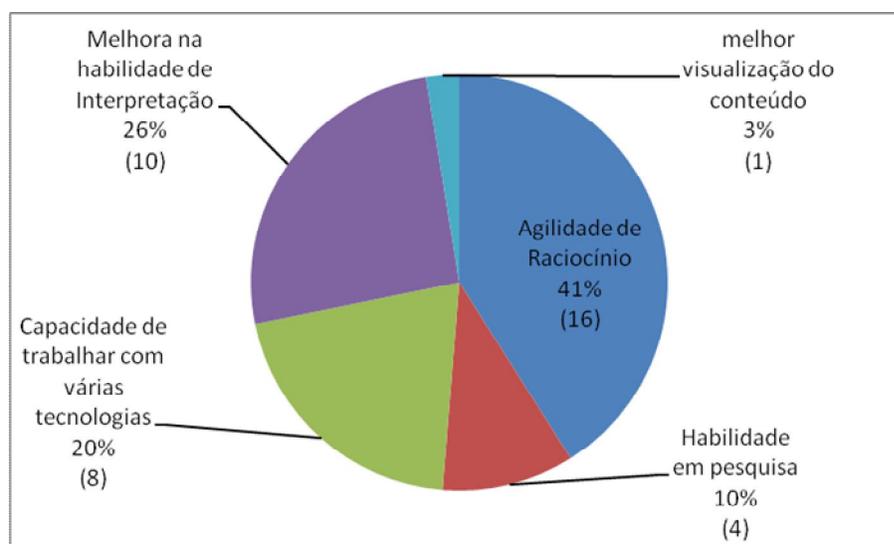


Figura 38. Habilidades adquiridas pelos alunos quando o professor utiliza a tecnologia

Com essa análise, concluiu-se que, apesar de o professor ainda sentir muita resistência em relação ao uso de novas tecnologias, ele entende que as mudanças de estratégias são necessárias no intuito de construir o processo de ensino-aprendizagem.

Essas mudanças estão intrinsecamente associadas aos investimentos do Estado na capacitação contínua do professor e da infraestrutura dos laboratórios de informática.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aqui realizado constituiu-se de um levantamento de dados sobre questões relacionadas à educação, informática e meio ambiente. Ele nos mostra que mais pesquisas são necessárias para que encontremos um entendimento entre a sociedade e a informática e, principalmente, com a instituição de ensino.

Existe a necessidade de mudanças na educação, para formar o novo cidadão da sociedade do conhecimento; essas mudanças abrangem metodologia interativa de comunicação, colaboração e criatividade de todos (professores, coordenadores, gestores da escola e alunos), exige um trabalho coletivo, com grupos de discussão, parcerias e principalmente cooperação.

A partir dessas considerações, concluímos que, apesar de estarmos no início do século XXI, a utilização de *softwares* para fins educativos, especialmente sobre meio ambiente, é muito pequena. O processo ensino-aprendizagem deverá ser também através dos computadores, e os professores deverão estar preparados para essa diversidade do ensino.

Entretanto, existem muitas dificuldades pelas quais esses profissionais passam. A insegurança é apontada como o principal obstáculo, fazendo com que os professores não utilize a sala de informática, a última capacitação foi no ano de 2006, quando apenas 13% (3 professores de um total de 24 professores) participaram. Seria necessária uma capacitação permanente, para que pudessem, dessa forma, melhorar a qualidade de suas aulas.

A maioria dos professores (57%) utiliza a sala de informática de uma a três horas por semana com o intuito de digitar avaliações, realizar pesquisas e comunicações pessoais, utilizando a internet; apenas um professor utilizou a sala de informática para desenvolver projetos com os alunos.

Os motivos da não utilização da sala para projetos estão centrados na falta de segurança diante do computador; na falta de informações técnicas; e na falta de uma elaboração do projeto de informática. Os professores se justificam, afirmando não haver tempo suficiente pra elaborar e executar um projeto, além de falta de horário vago no laboratório, espaço físico para melhor satisfazer suas obrigações com a educação e falta de condições para um trabalho adequado. Declararam também que a quantidade de software para se trabalhar com meio ambiente ainda é pequena.

A sala de informática não deve ser utilizada somente para explorar conteúdos específicos das disciplinas, ela deve ser aproveitada ao máximo. Além disso, os professores podem e devem utilizar outros recursos tecnológicos audiovisuais, tais como, videocassete, projetores de slides, retroprojetores, gravações de músicas, televisão, fazendo com que estes recursos façam parte do novo processo de ensino-aprendizagem.

Percebemos que existem vantagens quando utilizamos o computador para ensinar, mas é preciso que o professor saiba trabalhar com o instrumento de forma adequada e, assim, enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Através dos dados colhidos, podemos observar que somente a implantação dos computadores na escola não é suficiente; é preciso que os professores tenham um preparo a fim de que o computador seja uma ferramenta para os professores e para os alunos.

Podemos concluir, então, que encontramos professores não preparados para usar as novas tecnologias na educação, pois não foram capacitados de maneira satisfatória. É muito importante que se faça uma atualização dos profissionais para a utilização da sala de informática. Também é muito importante que se criem mecanismos de manutenção dos computadores na escola e também espaço físico suficiente para a acomodação dos equipamentos e dos alunos que irão utilizá-los.

Sabemos que existem diferenças entre os professores; não esperamos, portanto, que todos saibam utilizar o computador, pois há aqueles que não gostam de computadores, ou não acham que seja necessária sua utilização para o processo de ensino-aprendizagem; existem, no entanto, os que gostam de inovações. Essas atitudes devem ser respeitadas, pois. Devemos tornar a prática da utilização da informática no cotidiano escolar e na experiência profissional do professor, pois

temos a convicção de que a utilização do laboratório de informática pode melhorar muito a qualidade da prática docente.

## 8 RECOMENDAÇÕES FINAIS

A informatização da escola, em áreas pedagógicas, está ligada a outras mudanças estruturais que vêm acontecendo na escola e não deve ser vista separadamente. A escola como um todo necessita de mudanças, e a utilização das tecnologias é um dos elementos dessas mudanças. No centro, aparece um novo papel para o professor, como orientador e colaborador na aprendizagem dos alunos (GALLETA, 2002).

É muito importante que se faça um estudo mais aprofundado no que diz respeito à informática e educação, para que os professores possam fazer uso da informática na prática pedagógica. Outros pontos relevantes são:

- Verificação dos avanços e as dificuldades dos professores com relação à utilização das salas de informática e, através da análise dos resultados, fazer recomendações para uma busca constante de utilizações;
- Investigar o porque do professor, mesmo depois de ter sido capacitado pela Diretoria de Ensino, ainda não faz uso da sala de informática;
- Qual são os motivos que levam o professor sair da sala de aula para uma capacitação se depois de capacitado o mesmo não utiliza o que aprendeu com os alunos;
- Pesquisar novos *softwares* relacionados a meio ambiente, e que se possa trabalhar de forma interdisciplinar;
- Analisar as vantagens e desvantagens no que diz respeito ao ensino-aprendizagem geradas após a utilização da sala de informática.

Temos consciência de que a evolução da tecnologia é iminente e que os professores devem acompanhar essa evolução. Devem procurar, por conseguinte, novas metodologias visando a despertar o interesse e a participação do aluno no processo ensino-aprendizagem.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL, J. (1997) – **Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información**. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 7, 1997.

ALMEIDA, M. E. **A Formação Educativa na Usina Ciências da UFAL**. Maceió-AL, Anais do II Seninfe, NIES/UFAL, 1991.

ALMEIDA, M. E. B. **O aprender e a informática: a arte do possível na formação do professor**. Cadernos Informática para a Mudança em Educação. MEC/ SEED/ PROINFO, 1999.

\_\_\_\_\_, **Inclusão digital do professor: formação e prática pedagógica**. São Paulo. Editora Articulação, 2006.

BERTOLDI, S. **Avaliação de Software Educacional, Impressões e Reflexões**. Dissertação (Bacharel em Ciências da Computação) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

BORGES, M. F. V., **Inserção da Informática no Ambiente Escolar: Inclusão digital e laboratórios de informática numa rede municipal de ensino**. Anais do XXVIII congresso da SBC, 2008.

BRANDÃO, E. J. R. **Construção de Modelos de Avaliação de Software Educacional**. Disponível em: (<http://usuarios.upf.br/~brandao/software.html>) Acesso em: 08 jul 2008.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.

\_\_\_\_\_, **Parâmetros Curriculares Nacionais** Meio Ambiente aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Temas Transversais, 1998.

BRUGGER, P. **Educação ou Adestramento Ambiental?**. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

BRUNO, L. Educação, Qualificação e Desenvolvimento Econômico. In: BRUNO (org). **Educação e Trabalho no Capitalismo Contemporâneo**: leituras selecionadas. São Paulo: Atlas, 1996, p. 91-123.

CARRÃO, E. V. M., SILVA, B. D., PEREIRA, R. O. **A Formação do Professor de Ensino Fundamental e a Informática Educativa**: Cidadania e o Analfabetismo Digital. Disponível em:  
(<http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal05/tema06/01EduardoCarrao.pdf>) – Acesso em: 28 out 2008.

CASCINO, F. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Ed. SENAC, São Paulo, 1999.

CHAVES, E. **Computadores: máquinas de ensinar ou ferramentas para aprender?** Brasília, 1983.

CYNEIROS, P. G., **A Gestão de Novas Tecnologias na Escola Pública**. Disponível em:  
<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200372912624A%20gest%C3%A3o%20de%20novas%20tecnologias.pdf> – Acesso em: 28 out 2008.

\_\_\_\_\_, **Competência para Ensinar Novas Tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 12, p. 23-33, maio/ago. 2004.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2. ed., 1993.

Educ. Rev., **Análise de Softwares Educacionais**. Belo Horizonte (6): p. 41-44, dez. 1987. Disponível em: (<http://www2.uel.br/seed/nte/analisedesoftwares.html>) Acesso em: 15 jun 2008.

ESTEVE, J. M. Mudanças Sociais: Função Docente. In: NÓVOA, A. (org). **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 1995, p. 93-124.

FLORES, A. M. **A informática na educação**: uma proposta pedagógica. Tubarão, 1996. 86 p. Monografia (Especialização em Informática). Coordenadoria do Curso de Especialização em Informática.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975 .

FRIGOTTO, G. Educação e formação humana: ajuste neoconservador e alternativa democrática. In GENTILI, P. A.; SILVA, T. T. (Org). **Neoliberalismo, qualidade total e educação**. Petrópolis: Vozes, 1995, p. 33-92.

GALLETA, S. **Info Enlaces-Brasil**. Disponível em: <http://www.enlace.org.br/enlace> . Acesso em: 04 jan 2009.

GALLO, Z. **Ethos**, A grande morada humana, Economia, ecologia e ética. Ituiutaba: Ottoni Editora, 2007.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. Campinas-SP: Papyrus, 1996.

GUIMARÃES, M. **A Formação de Educadores Ambientais**. Campinas-SP: Papyrus 2005.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998. Disponível em:

<http://www.educacao.sp.gov.br/> - Acesso em: 15 ago 2008.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm> - Acesso em: 20 mai 2008.

<http://imasters.uol.com.br/artigo/8278/gerencia/tic> -

<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>

Acesso em: 12 abr 2008.

<http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=content&task=view&id=78&Itemid=207> - Acesso em: 25 abr 2007.

IOSIF, R. M. G. **A qualidade de educação na escola pública e o comprometimento da cidadania global emancipada**: implicações para a situação de pobreza e desigualdade no Brasil. 2007. 303 p. Tese (Doutorado em Políticas Sociais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

JOLY M. C. R. A., SILVEIRA, M. A. **Avaliação Preliminar do Questionário de Informática Educacional (QIE) em Formato Eletrônico**. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-73722003000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722003000100011)

Acesso em: 22 ago 2008.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas-SP: Papirus, 2006.

LARA, A. T., MOSQUEIRA, J. J. & RAMOS, M. G. (1998). **A Formação dos Professores**: da Gênese à incompletude. Revista Educação, 7, p. 23-24.

LAYRARGUES, P. P. A Resolução de Problemas Ambientais Locais ou a Atividade-fim da Educação Ambiental? In: Marcos Reigota (Org.) **Verde Cotidiano**: O Meio Ambiente em Discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999, p. 131-148.

LEÃO, A. L. C., SILVA, L. M. A., **Fazendo Educação Ambiental**, 4. ed., Ver. Atual. Recife: CPRH, 1999. (Biblioteca Pernambucana do Meio Ambiente, 2002).

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**. O futuro do pensamento na era da Informática. Rio de Janeiro, 1993.

LUZZI, D. Educação ambiental: Pedagogia, Política e Sociedade. In: PHILIPPI, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri-SP: Manole, 2005.

MEDINA, N. M. **Educação Ambiental para o Século XXI & A Construção do Conhecimento**: suas aplicações na Educação Ambiental/Análise de um Programa de Formação de Recursos Humanos em Educação Ambiental. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997.

MORAN, J. M., MASSETO, M. T. e BEHRENS, M. A., **Novas Tecnologias e Medições Pedagógicas**. Campinas-SP: Papirus, 2000.

MORAES M. C., **Informática Educativa No Brasil**: um pouco de história... Em Aberto, Brasília, ano 12, nº 57, jan./mar. 1993 – Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/843/755> - Acesso em: 15 out 2008.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

NOVAES, V. L. D. de, **Ciência da Natureza, Matemática e Tecnologia**. As novas tecnologias e sua expressiva contribuição para o ensino das ciências no Ensino Médio. Integração das Tecnologias na Educação/Secretaria da Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

NOVO, M. L. **Educacion Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas**. Madrid. Editorial Universitas, 1995.

NÓVOA, A. **Educação e Formação ao Longo da Vida**. CRE Mário Covas/SEE, SP. Entrevista concedida por e-mail em outubro de 2003 ao CRE Mario Covas/SEE-SP. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br> - Acesso em: 23 out 2008.

OLIVEIRA, E. N. de. **A utilização dos Laboratórios de Informática do PROINFO em Escolas de Dourados – MS – Dissertação de Mestrado** – Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2001.

OLIVEIRA, M. **Vygotsky - Aprendizado e desenvolvimento** - um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1995.

OLIVEIRA, R. de. **Informática Educativa**. Campinas-SP: Papyrus, 1997.

PIAGET, J. **Educar para o futuro**. Rio de Janeiro: FGV, 1974.

\_\_\_\_\_ **Psicologia e Pedagogia**. Editora Forense Universitária. São Paulo – SP 9ª edição 1998.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_ **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

RIBEIRO, I. C. **Ecologia de corpo&alma e transdisciplinaridade em Educação Ambiental**. 1998. **Dissertação** (Mestrado em Motricidade Humana) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

RIPPER, A. V. O Preparo do Professor Para as Novas Tecnologias, em: BARROS, V. B.: **Informática em psicopedagogia**. São Paulo, SENAC, 1996.

ROGERS, C. R. **Tornar-se pessoa**. São Paulo: Martins Fontes, 1961.

ROTENBERG, M. **O professor e a internet: condições de trabalho, discurso e prática**. 2002, 180 p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de Sana Catarina, Florianópolis, 2002.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 1998

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara. 33.<sup>a</sup> ed. revisada. Campinas-SP: Autores Associados, 2000.

SEADE - <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/> - Acesso em: 12 ago 2008.

SEARA FILHO, G. **Apontamento de introdução à Educação Ambiental**. In: Revista Ambiental, São Paulo, v.1, nº 1, 1987, p. 40-44.

SNYDERS, G. **Pedagogia Progressista**. Coimbra: Almedina, 1974.

SORRENTINO; TRAJBER; BRAGA. **Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995.

SOUZA, W. de **Atualização e Qualificação, um Direito dos Professores**. Disponível em:

<http://www.folhadirigida.com.br/professor2001/cadernos/liberdade/76.html> - Acesso em: 08 fev 2009.

STAA, B. **Tecnologia Pode Melhorar Desempenho dos Alunos**. Artigo publicado na Revista Educação de 22/03/2006 – Edição 657 – Disponível em: <http://revistaeducacao.locaweb.com.br/textos.asp?codigo=11657> Acesso em: 08 fev 2009.

STAHL, M. M. Formação de professores para uso das novas tecnologias de comunicação e informação. In: CANDAU, V. M. **Magistério**: construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 292-317.

TARDIF, M., RAYMOND D., **Saberes, Tempo e Aprendizagem do Trabalho no Magistério**. Educação & Sociedade, ano XXI, nº 73, Dezembro/00. <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4214.pdf> - Acesso em: 04 fev 2009.

TARJARA, S. F. **Informática na Educação**: Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed., Ver. atual. e ampl. – São Paulo: Érica, 2001.

TAKAHASHI, T. (Org) 2000. **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia. (antes de TARDIF, M. )

THURLER, M. G., **Inovar no Interior da Escola**. Trad. Jeni Wolff. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VALENTE, J. A. & ALMEIDA, F. J. **Visão Analítica da Informática no Brasil**: a questão da formação do professor. In Revista Brasileira de Informática na Educação-SBIE, nº 1, 1997. (Após os 4 VALENTE, J. A.)

VALENTE, J. A. Os diferentes usos de computadores. In: VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento** – repensando a Educação. Campinas-SP: UNICAMP/NIED, 1998.

\_\_\_\_\_ O computador na sociedade do conhecimento. In VALENTE, J. A. (org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas-SP: UNICAMP/NIED (1999).

\_\_\_\_\_ **Informática Na Educação No Brasil**: análise e contextualização histórica. Disponível em: [www.nied.unicamp.br/~dafe/download/cap1.doc](http://www.nied.unicamp.br/~dafe/download/cap1.doc) 2003 - Acesso em: 15 out 2008.

\_\_\_\_\_ **Análise dos Diferentes Tipos de Software Usados na Educação** Disponível em: <http://br.geocities.com/secdr/valente.htm> Acesso em: 19 jul 2008.

VEREZA, L. **Atualização e Qualificação, um Direito dos Professores.** Disponível em: <http://www.folhadirigida.com.br/professor2001/cadernos/liberdade/76.html> - Acesso em: 08 fev 2009.

VIDIGAL, L. **Os testemunhos orais na escola.** Porto: Asa, 1996.

VYGOTSKY, L. **A Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICES 01



### CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente –

Mestrado

Prezado(a) Coordenador(a)

O uso de computadores chegou à educação graças às mudanças tecnológicas que estão acontecendo nas últimas três décadas. Essas mudanças trouxeram transformações tanto na parte de produção como também na parte cultural. Por isso, solicitamos o preenchimento deste questionário para podermos verificar essas modificações.

Agradecemos antecipadamente pela sua atenção.

Marcos Rogério da Cunha – Mestrando

01. Nome da escola que coordena?
02. Em que ano foi criada a escola?
03. Localização da escola?
04. Qual é sua formação?
05. Quanto tempo você está exercendo essa função?
06. Quantos professores atuam na escola?
07. Quantos alunos a escola atende no Ensino Fundamental?
08. Qual o nível sócio-econômico dos alunos que estão matriculados nessa escola?
09. A escola possui Sala de Informática? ( ) sim ( ) não

#### **Em caso afirmativo, responda às questões abaixo:**

10. Em que ano chegaram os computadores à escola?
11. Quando os computadores chegaram à escola, você já fazia parte do quadro administrativo?  
( ) sim ( ) não- Que cargo você ocupava?
12. Como foi a chegada dos computadores à escola?

13. Houve cursos para capacitar os professores?

( ) sim ( ) não

**Em caso afirmativo, responda às questões abaixo:**

14. Quem promoveu esses cursos?

( ) Secretaria Estadual da Educação

( ) Secretaria Municipal de Educação

( ) Diretoria de Ensino

( ) A própria escola

( ) Outros -

15. Os professores tiveram interesse em participar dos cursos oferecidos?

( ) sim ( ) não

16. Na sua escola, quantos professores e de quais disciplinas fizeram esse curso de capacitação em Informática?

17. Na Sala de Informática, quantos computadores existem na escola para os alunos?

18. Qual a relação média entre alunos e computador?

19. Os computadores estão sendo utilizados? ( ) sim ( ) não

**Em caso positivo, responda às questões abaixo:**

20. Quantos professores utilizam os computadores na Sala de Informática?

21. Quais são as disciplinas que eles lecionam na escola?

22. Há *softwares* relacionados ao meio ambiente na escola para que os professores possam utilizá-lo?

( ) sim – Quais?

( ) não

23. A escola faz atividades juntamente com a comunidade relacionada à sala de informática?

( ) sim – Quais?

( ) não

## APÊNDICES 02



### CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente –  
Mestrado

Prezado(a) Professor(a)

O uso de computadores chegou à educação graças às mudanças tecnológicas que estão acontecendo nas últimas três décadas. Essas mudanças trouxeram transformações tanto na parte de produção como também na parte cultural. Por isso, solicitamos o preenchimento deste questionário para podermos verificar essas modificações.

Agradecemos antecipadamente pela sua atenção.

Marcos Rogério da Cunha - Mestrando

01. Nome da escola que leciona?

02. Qual é sua formação?

03. Quanto tempo você está exercendo essa função?

04. Quais são as disciplinas que você leciona na escola?

05. Você participou de algum curso de capacitação em Informática?

( ) sim – Quais?

( ) não

06. Quem promoveu esses cursos?

( ) Secretaria Estadual da Educação

( ) Secretaria Municipal de Educação

( ) Diretoria de Ensino

( ) A própria escola

( ) Outros

07. Há *softwares* relacionados ao meio ambiente na escola?

sim – Quais?

não

08. Você participou de algum curso de capacitação dos *softwares* que a escola possui?

sim – Quais?

não

09. Você utiliza os *softwares* sobre meio ambiente com seus alunos?

sim  não

10. Quais os mais utilizados? Por quê?

11. Quanto tempo você destina para esse trabalho?

12. Quais os resultados obtidos com esse trabalho?

13. Você sente dificuldade em trabalhar com os *softwares* sobre meio ambiente?

sim  não

14. Em caso afirmativo, quais as dificuldades que você encontrou?

15. Você encontra incentivo da gestão escolar para trabalhar na sala de Informática com os *softwares* de meio ambiente?  sim  não

16. Você foi preparado em seu curso de graduação para trabalhar com informática na sala de aula?

sim  não

17. Na sua escola já foi elaborado algum projeto relacionado ao meio ambiente através do uso dos computadores?

sim  não

18. No caso afirmativo, quais são os projetos? E qual o resultado?

19. Em caso negativo, por quê?

20. Quais as vantagens que a sala de informática traz para o seu trabalho?

## APÊNDICES 03



### QUESTIONÁRIO PARA O PROFESSOR - INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Questionário aplicado os professores da Escola Estadual Capitão Joel Miranda (Santa Ernestina-SP), para avaliação da utilização dos laboratórios de informática recebidos do Governo do Estado de São Paulo através do PROINFO/MEC. Modificado de OLIVEIRA (2001) e JOLY e SILVEIRA (2003).

IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA: E. E. CAPITÃO JOEL MIRANDA - SANTA ERNESTINA (SP).  
DIRETORIA REGIONAL DE ENSINO DE TAQUARITINGA – SP

#### QUESTÕES

1. Situação Funcional do professor:

- Professor Efetivo PEB II  
 Professor Ocupante de Função Atividade PEB II

2. Formação Profissional:

- 2.1  Ciências Biológicas     Ciências Exatas  
 Ciências Humanas

2.2 Pós-graduação

- Lato-sensu*                       *Stricto-sensu*

3. Tempo de experiência no magistério \_\_\_\_\_ anos.

4. Disciplinas que leciona:

Ensino Fundamental:

SÉRIES	DISCIPLINAS
5 <sup>a</sup>	
6 <sup>a</sup>	
7 <sup>a</sup>	
8 <sup>a</sup>	

Ensino Médio:

SÉRIES	DISCIPLINAS	
1º		
2º		
3º		

5. Recebeu capacitação para utilização dos recursos de informática:

- Grupos de estudo, na escola
- Capacitação no NRTE (Diretoria de Ensino)
- Cursos em escolas de informática
- Cursos de extensão em universidades
- Outros

- Se **NÃO** recebeu capacitação pule para questão 8.

6. Quando concluiu a última atualização em informática educativa?

Mês/ Ano

7. Que motivo o levou a buscar a capacitação?

8. Utiliza(ou) o laboratório de informática:

- uma a três horas por semana
- quatro a sete horas por semana
- mais que oito horas por semana
- não utiliza(ou) –(se assinalou esta, responda à questão 11)

9. Finalidade:

- digitar provas e trabalhos
- participar de grupo de estudos
- desenvolver atividades com alunos, **SEM** projetos
- desenvolver atividades com alunos, **COM** projetos
- realizar pesquisas e comunicações pessoais utilizando a Internet

10. Se desenvolve(u) atividades com alunos, **SEM** projetos, cite alguns:

11. Se **não utiliza(ou)** o laboratório, por qual motivo?

- sente-se inseguro para trabalhar com informática
- falta de tempo em sua carga horária
- falta de horário vago no laboratório
- falta de incentivo por parte da coordenação pedagógica
- Insegurança gerada pela falta de funcionário (técnico)

responsável pelo laboratório

- outros

Desenvolia algum Projeto (de trabalho cooperativo, interdisciplinar ou outros) com os alunos, **ANTES** da instalação do laboratório na escola?

- Sim. Quantos projetos (    ) Não

TEMAS DE ALGUNS PROJETOS	DISCIPLINAS ENVOLVIDAS	

12. Desenvolve(u) algum Projeto (de trabalho cooperativo, interdisciplinar ou outros) com os alunos, **APÓS** a instalação do laboratório na escola?

Sim. Quantos projetos?

Não

TEMAS DE ALGUNS PROJETOS	DISCIPLINAS ENVOLVIDAS	

13. Por quê? (se **NÃO** desenvolve(u) projetos, responda a esta questão)

sente-se inseguro para trabalhar com os alunos no laboratório de informática

falta de informação técnica na elaboração de projetos

não há tempo suficiente para elaborar e executar um projeto

falta de horário vago no laboratório

falta de incentivo por parte da coordenação pedagógica

outros

14. É possível identificar melhora do aluno após a sua utilização dos laboratórios de informática:

no comportamento

na auto-afirmação

na aprendizagem

não

outras

15. Por que você acha que isso ocorre?
16. Nas questões abaixo o professor deve colocar palavras que definam quais são seus conceitos e opiniões acerca do uso da tecnologia de informação no processo ensino-aprendizagem:
- a) Cite de um a três recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados em sala de aula.
  - b) Cite de um a três alternativas do uso da tecnologia para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.
  - c) Cite de um a três alternativas do uso da tecnologia para avaliar seus alunos.
  - d) Cite de um a três meios que lhe possibilitariam adquirir as habilidades necessárias para utilizar as ferramentas tecnológicas.
  - e) Cite de um a três habilidades que você acredita serem adquiridas pelos alunos quando o professor usa a tecnologia.

## APÊNDICES 04

### IDENTIFICAÇÃO DO SOFTWARE

1. Nome:

2. Autor:

3. Empresa:

4. Tipo de *software*:

Tutorial

Investigação

Simulação

Exercitação

Aberto

Editor de Texto

Gráfico

Banco de Dados

Planilha

Programação

Autoria

Outros \_\_\_\_\_

5. . Público Alvo: (faixa etária, escolaridade, outras informações)

### AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Pré-requisitos

Oferece diferentes níveis de dificuldades

Oferece *feedback*

Tempo sugerido para utilização

É interativo

Telas, gráficos e textos são adequados

Comentários