

**UNESP** – Universidade Estadual Paulista  
Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria da Educação  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação  
**REDEFOR**  
Instituto de Química

O uso da informática e das tecnologias de  
Informação e comunicação (TIC) nas aulas de Química, na  
Rede Estadual de Ensino de São Paulo

**Wellington Moura**  
**Amadeu Bueno**

São Paulo, SP  
2011

# O uso da informática e das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas aulas de Química, na Rede Estadual de Ensino de São Paulo

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Estadual Paulista/UNESP, pelo programa Rede São Paulo Formação Docente/REDEFOR, em parceria com a Secretaria do Estado de São Paulo, para obtenção do título de Especialista em Química.

Wellington Moura  
Amadeu Bego (orientador)  
Mauricio Cesar Palmieri (tutor *online*)  
Luiz Antonio Andrade de Oliveira (especialista)  
Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira (coordenador)

São Paulo, SP  
2011

## RESUMO

A presente monografia consolida uma investigação voltada para compreender como as novas tecnologias de informação e comunicação estão sendo utilizadas pelos professores de Química em 03 escolas Estaduais do Estado de São Paulo e como realizam e executa a integração destas tecnologias com as aulas.

Para a realização dessa investigação nos apoiamos na noção de cibercultura, entendendo que o paradigma emergente da educação engloba novas estratégias de ensino e aprendizagem na perspectiva da complexidade entre o individual e social.

Em que medida a inserção das tecnologias influencia a prática dos professores nas escolas públicas do estado de São Paulo? As TICs são usadas pelos professores? A utilização destes recursos promove uma melhoria na qualidade do processo ensino-aprendizagem?

Para responder a estas questões nos apoiamos na realização de pesquisas exploratórias com professores e alunos destas 03 escolas. O interesse da presente monografia incide, portanto, no que consideramos mais relevante na utilização dos recursos tecnológicos pelos professores.

Nossa pesquisa foi realizada por meio de três etapas: exploratória, coleta e análise dos dados. Realizamos uma sondagem com 10 professores de Química e 118 alunos.

Na análise qualitativa efetivada por intermédio da tabulação de dados, frequência e recorrência de informações, identificamos tendências e formas de utilização das novas tecnologias.

Neste estudo revela que a maioria absoluta dos professores de química concorda com a importância das novas tecnologias de informação e comunicação como ferramenta pedagógica e facilitador da aprendizagem e os alunos, por sua vez, consideram que as aulas se tornam mais interessantes com a utilização deste recurso, porém a pesquisa indica que ainda são pouco exploradas no cotidiano escolar.

## **ABSTRACT**

This monograph consolidates a study aimed to understand how new information and communication technologies are being used by teachers in 03 schools of Chemistry State of Sao Paulo and how they perform and execute the integration of these technologies with the class. To carry out this research we rely on the notion of cyberculture, understanding that the emerging paradigm of education includes new teaching strategies and learning from the perspective of complexity between the individual and social. To what extent the inclusion of technologies influence the practice of teachers in public schools in the state of Sao Paulo? Information and communication technologies are used by teachers? The use of these resources provide improved quality of teaching-learning process? To answer these questions we rely on conducting exploratory research with teachers and students in these 03 schools. The interest of this thesis focuses therefore on what we consider most relevant in the use of technological resources for teachers. Our research was conducted through three stages: exploration, collection and data analysis. We conducted a survey with 10 teachers and 118 students in Chemistry. In the qualitative analysis carried through the tabulation of data, frequency and repetition of information, identify trends and uses of new technologies. This study reveals that the majority of chemistry teachers agree on the importance of new information and communication technologies as a pedagogical tool and facilitator of learning and students, in turn, believe that the lessons become more interesting with the use of water but research indicates that there are still few explored in school life.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curso que leciona.....	32
Figura 2 – Gosta da Tecnologia.....	33
Figura 3 – Utiliza o computador.....	33
Figura 4 – Lugar onde utiliza o computador.....	33
Figura 5 – Forma de utilização .....	34
Figura 6 – Cursos de atualização.....	34
Figura 7 – Conhecimento de cursos do uso das tecnologias.....	34
Figura 8 – Realiza cursos oferecidos pelo governo.....	35
Figura 9 – Características do curso.....	35
Figura 10 – Opinião sobre o uso das tecnologias.....	35
Figura 11 – Leciona em quantas escolas.....	36
Figura 12 – Quantas possuem laboratório de Informática.....	37
Figura 13 – Laboratório é usado pelos alunos.....	37
Figura 14 – Utiliza o laboratório com os alunos.....	37
Figura 15 – Freqüência de utilização.....	38
Figura 16 – Desenvolve atividades.....	38
Figura 17 – Utilização do computador.....	38
Figura 18 – Desenvolve projetos.....	39
Figura 19 – Nota progresso aprendizagem dos alunos.....	39
Figura 20 – Número de computadores.....	40
Figura 21 – Média de alunos por computador.....	40
Figura 22 – Trabalhos impressos.....	41
Figura 23 – Permite que alunos utilizem recursos tecnológicos.....	41
Figura 24 – Idade.....	42
Figura 25 – Período em que estuda.....	42
Figura 26 – Reprovação.....	43
Figura 27 – Número reprovação.....	43
Figura 28 – Estudou sempre escola pública estadual.....	43
Figura 29 – Gosta de Estudar.....	44
Figura 30 – Utiliza computador cotidiano.....	44
Figura 31 – Saber informática é importante.....	44
Figura 32 – Computador em casa.....	45
Figura 33 – Local que mais acessa a Internet.....	45
Figura 34 – Escola que estuda possui Laboratório.....	46
Figura 35 – Utiliza o laboratório de informática.....	46
Figura 36 – Laboratório possui acesso a Internet.....	46
Figura 37 – Tempo que cursou ensino médio, utilizou laboratório.....	47
Figura 38 – Motivo de utilização.....	47
Figura 39 – Professor atualmente utiliza Laboratório de Informática.....	47
Figura 40 – Freqüência de utilização.....	48
Figura 41 – Opinião a respeito.....	48
Figura 42 – Gosta da disciplina de química.....	49
Figura 43 – Razão de não gostar de Química.....	49
Figura 44 – Desenvolve atividades.....	49
Figura 45 – Freqüência de uso.....	50
Figura 46 – Atualmente professor de Química desenvolve atividades.....	50
Figura 47 – Opinião sobre utilização do Laboratório.....	50

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
1.1 Problemática de Pesquisa.....	12
1.1.2 Objetivos.....	12
1.1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2.2 Objetivos Específicos.....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
2.1 Utilizar Novas Tecnologias.....	13
2.2 O uso das tecnologias de informação e comunicação voltado para uma aprendizagem efetiva.....	15
2.3 A relação entre Cibercultura e Educação.....	16
2.4 Inteligência, conhecimento e ensino.....	18
2.5 Formação docente para uso das novas tecnologias no ensino de Química.....	20
2.6 Ponderações sobre a utilização da Informática no ensino de Química.....	22
2.7 As Possibilidades do uso de softwares e da Internet no ensino de Química.....	24
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	26
3.1 Contextualização da Pesquisa.....	26
3.2 Procedimentos Metodológicos.....	27
3.3. Escolha do contexto da Pesquisa.....	29
3.4 Descrição dos Sujeitos da Pesquisa.....	30
3.5. Questionário.....	30
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	31
4.1 Professores.....	31
4.1.1 1ª parte – Identificação.....	31
4.1.2 2ª Parte – Atuação na Rede Estadual de Ensino.....	36
4.2 Alunos.....	42
4.2.1 1ª Parte.....	42
4.2.2 2ª Parte.....	45
4.2.3 3ª Parte.....	48
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	53

<b>Apêndices</b> .....	57
<b>Apêndice A</b> - Questionário dos professores.....	58
<b>Apêndice B</b> - Termo de Consentimento.....	63
<b>Apêndice C</b> - Questionário para alunos.....	68

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente estudo monográfico centra-se na investigação e análise de como a informática, em especial as novas tecnologias de informação e comunicação, são utilizadas na disciplina de Química no ensino médio em 03 escolas estaduais do Estado de São Paulo e sua contribuição no processo de aprendizagem dos alunos.

A escola pública procura adequar as diretrizes, parâmetros e projetos pedagógicos de acordo com a LDB (Lei 9394/96) e no seu artigo 1º determina que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Assim, a escola que está inserida em um mundo tecnológico deve refletir sobre o papel das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo educacional.

É consenso da grande maioria dos que trabalham com educação, que nos últimos anos há uma crescente e forte tendência em defesa da utilização do computador como ferramenta pedagógica para a melhoria do processo ensino e aprendizagem.

No Brasil, no decorrer das últimas décadas, muitas experiências foram realizadas no intuito de aliar as tecnologias ao campo educacional. O rádio e a televisão foram os primeiros meios de comunicação a divulgar programas educacionais, principalmente a TV que é muito explorada pelo programa TV ESCOLA (Ministério da Educação-Secretaria de Educação à Distância), dirigido a alunos e professores; projetos de teleducação de iniciativa federal como: Projeto Saci, Minerva Telecursos 1º e 2º Graus, entre outros.

Na área especial de capacitação de professores também aconteceram algumas iniciativas federais, tais como: Programa Salto para o Futuro, produzido desde 1991, pela fundação Roquete Pinto.

Nos anos seguintes com as discussões em torno do plano Decenal para a educação, ganha muito espaço a ideia de valorização do magistério e da utilização do ensino a distância, bem como da inserção da escola pública na WEB. A

utilização de tecnologias educacionais nas escolas públicas do Brasil passou a ser discutida e, em certa medida, algumas políticas setoriais foram implementadas.

Dada a importância da tecnologia, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), têm se organizado em área da Ciências da Natureza, da Matemática e suas Tecnologias.

Esta é uma proposta para o Ensino Médio, no que se relaciona às competências indicadas na Base Nacional Comum, correspondentes à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas **Tecnologias**.(grifo nosso) Pretende, portanto, uma explicitação das habilidades básicas, das competências específicas, que se espera sejam desenvolvidas pelos alunos em Biologia, Física, Química e Matemática nesse nível escolar, em decorrência do aprendizado dessas disciplinas e das **tecnologias a elas relacionadas**.(grifo nosso) (Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs, Pg.04, Partell, Ciências da Natureza, 2006)

No Estado de São Paulo registrou-se igualmente um esforço para assegurar condições necessárias e adequadas à implementação da Política Estadual de Informática na Educação. O discurso oficial afirmava priorizar o uso das tecnologias de informática e telecomunicações a serviço da melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas paulistas.

(...) A Secretaria de Estado da Educação de São Paulo acredita que o advento da tecnologia na sala de aula será um auxílio precioso para o educador - este sim o grande artífice que sustenta o processo ensino-aprendizagem. Compreendemos que essas novas ferramentas podem exercer um papel essencial à implementação de uma educação de excelência aos alunos da rede estadual. Por esse motivo, estamos trabalhando de forma incansável para atingir a universalização da informática pedagógica em nossas escolas. Os projetos em andamento sinalizam no sentido de que todas as unidades que atendem o Ciclo II do Ensino Fundamental e o Ensino Médio tenham sua sala ambiente de informática ainda este ano. (CHALITA<sup>1</sup>, 2004)

Atualmente nas escolas públicas paulistas um dos projetos mais incentivados e em prática é projeto “Acessa Escola”.

“A Rede de Projetos do Programa Acessa Escola é, acima de tudo, um espaço de visibilidade, compartilhamento, apoio e suporte à idéias, ações, iniciativas e projetos nas Escolas Estaduais.

---

<sup>1</sup> Gabriel CHALITA foi Secretário da Educação do Estado de São Paulo entre os anos de 2002 e 2006.

É também uma política pública de inclusão digital que utiliza as mídias sociais e processos de apropriação de tecnologia das Salas de Internet do Programa ACESSA ESCOLA, estimulando o protagonismo e a colaboração em rede!”<sup>2</sup>

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), portanto, é incentivada e estimulada pelos diversos setores educacionais e especialistas.

Lolito (1999) diz que, “A tecnologia tem um papel importante no desenvolvimento de habilidades para atuar no mundo de hoje”, portanto a aplicação e a utilização das TIC na sociedade, em geral, tem grandes vantagens, tais como: oportunidade para entrar em contato com especialistas, a criação de novas comunidades, sem restrição geográfica, mas com interesses semelhantes, a capacidade de colocar em contato com familiares que estão distantes a baixo custo, a conveniência de adquirir produtos sem ter de sair de casa, e assim por diante.

O aluno do século XXI, segundo a Unesco (2008), precisa adquirir competências para resolução de problemas, para aprender a aprender, trabalhar de forma cooperativa, exercitar a autoria e tornar-se empreendedor.

Portanto, os professores, de modo geral, têm se deparado com questionamentos diversos, dentre os quais: como utilizar as TIC nas aulas de Química para que elas possam contribuir para a formação dos alunos de forma a contemplar o que se tem propalado na sociedade contemporânea?

Esta pergunta provocativa e de difícil resposta, leva-nos a propor a utilização da informática nas aulas de Química como mais uma ferramenta para o professor.

Existem dois aspectos que são geralmente observados em torno do uso das novas tecnologias: a informação abundante disponível atualmente e as possibilidades do trabalho em grupo.

Segundo Castells (2002) um dos processos independentes que convergem hoje para a “gênese de um novo mundo” é a revolução das tecnologias

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://acessaescola.fde.gov.br>>. Acesso em: 01 nov. 2011.

da informação, portanto não podemos negar esta influência na modernização da escola.

O interesse dos jovens na área da informática é muito grande em contrapartida a da área de Química diminui gradualmente, portanto aliar a tecnologia como ferramenta para o ensino de química pode ser uma boa alternativa para despertar o interesse destes jovens pela área.

“O uso das tecnologias de informação e comunicação pode imprimir na educação tanto a ‘modernização’” como a “mudança” (ALMEIDA, 2002).

As mudanças dos ambientes educativos com a presença de recursos tecnológicos e linguagens próximas do interesse e universo dos alunos, podem proporcionar o acesso a uma grande quantidade e manifestações de ideias e criar melhores condições de aprendizagem.

Será que esta forte influência do uso das TIC no ensino de química poderá levar ao retorno do interesse dos alunos pelas ciências naturais, e mais especificamente pela química?

Há também a questão do envolvimento do professor no ensino, influenciada pela utilização do computador. É necessário que haja da parte dele, criatividade, uso de metodologias diferenciadas, inovação, intercâmbio de ideias com seus colegas para a introdução de inovações científicas e tecnológicas (utilização do computador, por exemplo) no processo de ensino, criando assim um ambiente propício ao aprendizado

Movido pelo interesse na área referente ao uso das TIC no ensino de Química e as dúvidas, polêmicas e questionamentos do tema, associado ao fato de ser um professor da rede estadual, é relevante, estudar e refletir sobre o tema. Pretende-se responder algumas as questões no desenvolvimento deste estudo monográfico, a ser desenvolvido, por pesquisa qualitativa, com o objetivo de melhor compreender as possibilidades e limites da utilização das novas tecnologias no ensino de Química e ser mais uma ferramenta para despertar o interesse dos alunos para a área.

O trabalho monográfico que segue encontra-se dividido em quatro seções: na primeira constam a introdução, problemática de pesquisa e objetivos.

Na segunda seção a teoria que fundamenta as reflexões. Na terceira parte a metodologia adotada para a pesquisa. Na quarta e última parte constam a apresentação e interpretação dos dados.

## 1.1 - Problemática de Pesquisa

Algumas escolas estaduais paulistas foram beneficiadas com a implantação de laboratórios de Informática. Atualmente as escolas da rede estadual de Ensino contam com o programa “Acessa São Paulo”.

“O Acessa Escola é um programa do Governo do Estado de São Paulo, desenvolvido pelas Secretarias de Estado da Educação e de Gestão Pública, sob a coordenação da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE). Tem por objetivo promover a inclusão digital e social dos alunos, professores e funcionários das escolas da rede pública estadual.”<sup>3</sup>

Algumas questões ainda precisam ser estudadas e aprofundadas: Os recursos de informática e tecnologias de comunicação são utilizados pelos professores de Química? Como são utilizados? Essas tecnologias de informação e comunicação favorecem realmente a aprendizagem dos alunos? Os alunos gostam deste tipo de associação e sentem-se motivados com isso? Os professores sentem a necessidade desta utilização?

Portanto investigar como estas tecnologias são utilizadas dentro de algumas unidades da rede coloca-se como a problemática neste estudo.

### 1.1.2 - Objetivos

#### 1.1.2.1 - Objetivo Geral

O objetivo do trabalho de pesquisa é verificar se são utilizadas e quais as vantagens da utilização das novas tecnologias de informação e comunicação nas aulas de química em 03 escolas da Rede Pública do Estado de São Paulo.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/projetos/acessa-escola>>: Acesso em: 27 set. 2011.

### 1.1.2.2 - Objetivos Específicos

- Identificar a contribuição das novas tecnologias de informação e comunicação na disciplina de Química em 03 escolas estaduais de São Paulo;
- Mostrar como está ocorrendo a utilização das TICs, através de questionário a ser respondido por professores e alunos;
- Apresentar como atualmente as TICs são usadas nas unidades escolares pesquisadas da rede estadual de São Paulo;

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 - Utilizar Novas Tecnologias

Para Philippe Perrenoud (2000), a escola não pode ignorar o que se passa no mundo, é preciso incorporar as novas tecnologias. Podemos entender que o autor faz referência à utilização apenas da lousa e giz da grande maioria das escolas que não mantém relação com a vida fora da escola, esquecem que a informática está cada vez mais presente no cotidiano dos alunos.

Para o autor, a escola atual tem dificuldades de deixar claro seus objetivos até mesmo nas disciplinas regulares no domínio da leitura e do raciocínio lógico, ainda, sugere ser fundamental uma nova caminhada da educação frente às novas tecnologias que está relacionada à formação de julgamento, senso crítico, pensamento hipotético e dedutivo, às faculdades do pensamento superior que influem decisivamente na pesquisa, na imaginação, na abstração, na capacidade de memorizar e classificar, na leitura, na análise de textos e de imagens, na representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

A discussão direciona a quatro aspectos práticos das novas tecnologias que mesmo significa aumentar a eficiência do ensino e familiarizar os educandos com novas ferramentas do trabalho intelectual: explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino, comunicar-se à distância por

meio da telemática, utilizar editores de textos e utilizar ferramentas multimídia no ensino.

Na abordagem prática das novas tecnologias Hargreaves et al (2001) sugere explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino e nos propõe analisar dois tipos de programas na perspectiva didática, aqueles que são produzidos para ensinar ou fazer aprender e os que têm fins mais gerais, mas que podem ser aproveitados para fins didáticos.

Existem muitos programas voltados para “o aprender” e oferecem suportes a tarefas bem mais participativas como, por exemplo, uso de modelos, construção geométrica, de palavras cruzadas ou de melodias, composição de textos, outros ainda facilitam a manipulação de dados numéricos ou cartográficos.

Outras partes dos programas elaboradas e úteis para o ensino são versões de uso mais gerais, simplificadas e que se adaptaram para estar ao alcance dos educandos. Desta forma, encontramos adaptações para escolas neste gênero, de processamento de texto, como planilhas eletrônicas, de desenho vetorial ou artístico, de processamento de imagem ou de som, de composição musical, de base de dados, de navegação de hipertexto, de correio eletrônico.

Outro exemplo que pode muito facilitar esta discussão são as experiências de laboratório (biologia/química) que não perdem a natureza formativa e que através das operações virtuais economizam tempo, e, sobretudo tornam a aprendizagem mais profunda, porque é possível aumentar as tentativas e os erros, sabendo-se do resultado que é imediato, e assim modificar as estratégias de acordo com o que se deseja.

Um aspecto interessante colocado pelo autor no aspecto educacional é comunicar-se à distância por meio da telemática, pois permite fazer consultas de sites da web e informações de todos os tipos: políticos, comerciais, científicos, educacionais, artísticos entre outros.

É interessante ressaltar que o rádio, a televisão como grandes inventos da comunicação tiveram e têm o papel de influenciar a cultura, mas não comparados à utilização de computadores, e estes associados a ferramentas multimídia, estão dando passos largos para revolucionar a comunicação. Diante desta grande

modernidade e criação de inúmeras novidades no gênero, surgem os vendedores de sonhos e de ilusão, que se aproveitam da ingenuidade ou da falta de informação se enriquecem vendendo bugigangas do entretenimento.

Isto não é problema para a revolução tecnológica que precisa acontecer e se consolidar para o ensino. As escolas precisam se equipar, se prover de fundamentação pedagógica com uma política voltada para a educação, valendo-se da função da escola e do papel do professor, fazendo uso da TIC para facilitar as condições de aprendizagem e, não sendo considerada como máquina de ensinar.

Deve-se ter claro que os professores não poderão recuar ante as estratégias de aprendizagens oferecidas pelas novas tecnologias, planejar aulas ilustradas com apoio da multimídia e se enveredar na mudança de paradigma numa concepção construtivista que levará na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem.

Diante deste contexto de avanço e reforma para atender as novas exigências em relação à aprendizagem, as transformações emergentes referenciam à nova postura diante do conhecimento e da aprendizagem e principalmente a relação com o saber e com o mundo.

## **2.2 - O uso das tecnologias de informação e comunicação voltado para uma aprendizagem efetiva**

O direcionamento básico deste estudo é baseado em uma abordagem construcionista<sup>4</sup> (PAPERT, 1988). A partir desta perspectiva, o computador não é o detentor do conhecimento, é um meio a ser mediado pelo professor e o próprio aluno. O projeto que orienta essa suposição é destinado a autonomia e ao automonitoramento.

---

<sup>4</sup> Segundo esta teoria o aprendiz constrói seu próprio conhecimento a partir de algo do seu interesse, um texto, um programa, entre outros.

Partimos do princípio de que alunos e docentes, nesse caso em geral, o professor pode motivar os alunos bem mais do que o aluno ao professor, mas ambos estarão prontos para a cidadania.

Em suma, o professor propicia a possibilidade de criar ambientes de aprendizagem para que o aluno tenha representação dos elementos concretos e para apoiar o desenvolvimento de sua estrutura mental. Neste contexto se constrói um projeto pedagógico de ensino.

O princípio básico é o trabalho compartilhado entre professores e alunos. para favorecer o crescimento e desenvolvimento da implementação de novas tecnologias emergentes na escola.

### **2.3 A relação entre Cibercultura e Educação**

A discussão sobre o futuro e os novos rumos da educação e formação, nos leva a uma grande mudança na sociedade atual, no que se refere à relação com o conhecimento. Segundo Pierre Lévy (1999), há três pressupostos fundamentais que orientam este argumento.

A primeira é que estaríamos experimentando no campo profissional, uma mudança muito rápida em relação às nossas competências, em outras palavras, o nosso conhecimento inicial rapidamente se torna obsoleto.

O segundo é intimamente ligado ao primeiro, ou seja, trabalhar aprender, produzir conhecimento, atualizar-se, renovar.

O terceiro aspecto é o mais revolucionário, como ele aborda a noção de ciberespaço, como sustenta o uso das TICs na medida em que suporta as tecnologias intelectuais, influenciando a modificação de muitas funções cognitivas como a memória(bancos de dados, arquivos digitais, hiperdocumentos), imaginação (simulações), percepção (realidade virtual), raciocínio (inteligência artificial, modelagem de fenômenos complexos).

Portanto, essas tecnologias favorecem, em muitos aspectos a inteligência humana, e de certa forma têm promovido, mesmo que indiretamente, a democratização do conhecimento dado a facilidade de acesso às informações, especialmente a navegação na Internet através de motores de busca.

Além disso, as tecnologias intelectuais estão na rede e podem ser facilmente compartilhadas por muitas pessoas, aumentando assim a Inteligência coletiva.

A questão educacional e de treinamento são influenciadas pelos novos conhecimentos, pelas novas tecnologias de inteligência individuais e coletivas, ou seja, os conhecimentos não são organizados em estruturas compactadas e seriadas, ao contrário, ocorre de uma forma dinâmica, aberta, flexível e mutante.

Levy (op. cit) também usa algumas imagens metafóricas interessantes. Refere-se ao segundo dilúvio, citações de navegação e surf, metáforas para significar à capacidade de enfrentar as ondas, redemoinhos, correntes e ventos sobre uma extensão plana, sem fronteiras, em constante mutação. Por outro lado Levy acrescenta que, apesar do peso da história e do significado metafórico, tudo está mudando e as antigas metáforas da pirâmide (escalar - a pirâmide do saber), começam representar o cheiro das hierarquias de edifícios antigos.

Neste cenário, o autor elogia as possibilidades da Web assinalando que "Não são assinadas como as páginas de papel" (LEVY, 1998, p.3.), mas permitem uma comunicação direta, correio digital, fóruns eletrônicos e outras formas de comunicação em mundos virtuais e enfatiza SUS opinião contrária aos que muitos dizem da frieza alegada do ciberespaço. Em sua opinião as redes digitais interativas são fatores de personalização poderosa ou encarnação do conhecimento.

O Ciberespaço, a interconexão de computadores no planeta, tende a se tornar a infraestrutura principal de operação, produção e gestão econômica. Será brevemente o equipamento principal da memória coletiva internacional, pensamento e de comunicação. Em suma, em alguns anos, o ciberespaço, sua simulações interativas, sua irresistível proliferação de textos e sinais, será o mediador essencial da inteligência coletiva da humanidade. Com esse novo suporte de informação e comunicação, emergem tipos incomuns de conhecimento, critérios de avaliação

inéditos para orientar o conhecimento, novos atores na produção e processamento de conhecimentos. Todas as políticas de educação devem levar isso em consideração.

## **2.4 - Inteligência, conhecimento e ensino**

De acordo com Gardner (1993), a escola atual superestima dois conhecimentos: linguística e lógico-matemática, e em contrapartida desvalorizados outros e também reconhecidos como importante para os dias atuais, que são: musical, corporal cinestésico, lógico-matemático, linguística, espacial, interpessoal e intrapessoal, desafiando assim a visão de que a inteligência é unidimensional e imutável.

Da mesma maneira que despreza o conhecimento menos específico na escola padronizada, também ocorre nas formas de aprender existem teorias enfatizando a maneira como as pessoas aprendem, basta ver que os alunos têm diferentes formas de aprender. Neste entendimento, o desafio é a escola se adaptar a esta nova realidade, porque no futuro, os novos métodos de ensino e ambientes estarão inseridos nas novas tecnologias.

Se as escolas decidirem pela mudança, pela adaptação às necessidades das crianças e adolescentes, o currículo e a avaliação serão apenas uma pequena parte do processo. Por isso, é bastante discutível que o currículo e a avaliação têm efetivamente um impacto positivo na sala de aula, se não acontecer uma mudança real na maneira como os professores ensinam.

Toda atividade humana é dinâmica, flexível, sofre mudanças, portanto, a escola atual não poderá se preocupar apenas com o básico, precisa preparar os alunos em todas as suas capacidades e prepará-los para uma sociedade cada vez mais exigente.

No século passado e início deste século, as concepções dominantes têm sido influenciadas pelo behaviorismo. No campo da educação não é difícil admitir que as escolas têm trabalhado o conteúdo, principalmente compartimentado,

ênfatizando o uso de mem3ria para decorar, fazer exerc3cios programados aos cont3idos das disciplinas para reforar o “treino” da mente. Apesar da influ3ncia do behaviorismo, nas 3ltimas d3cadas, nota-se o desenvolvimento de uma verdadeira revolu3o no ensino e aprendizagem.

De acordo com Andy Hargreaves *et al* (2001), essa revolu3o acontece silenciosamente, ocorre principalmente nas ci3ncias sociais, mas sua influ3ncia est3 por tr3s de nossas escolas. A tese b3sica enfatiza uma experi3ncia do mundo real, mas seu significado 3 imposto por n3s mesmos, em vez de existir independentemente de n3s. Para os construtivistas, a aprendizagem 3 um processo no qual o aluno recebe a informa3o, interpreta e associa com o que eles j3 conhecem e reorganizam a sua compreens3o para acomod3-lo. Oposi3o ao behaviorismo, que enfatiza o aprendizado por est3mulos, o construtivismo facilita a interpreta3o pela aprendizagem que antes de ensinar j3 tem um aprendizado que antecede ao posterior e ser3 adaptado.

Na opini3o de Andy Hargreaves *et al.* (2001) a aprendizagem social vem do construtivismo, porque ao contr3rio do que ocorreu no mundo ocidental, a psicologia da aprendizagem tem sido desenvolvida pela suposi3o de que o objeto pr3prio de estudo 3 o indiv3duo, que 3 tanto uma extens3o da pesquisa original de Jean Piaget – teoria psicogen3tica, sendo o processo estruturado a partir de dentro para fora.

Ao contr3rio, as ideias do construtivismo em que a estrutura 3 baseada na pesquisa de Vygotsky - a fun3o psicol3gica tipicamente humana 3 social e, portanto, se baseia na influ3ncia do ambiente, isto 3, a partir do exterior para dentro. Especialmente na vis3o de Vygotsky, os temas mais discutidos est3o relacionados com os processos psicol3gicos superiores, ferramentas e s3mbolos, culturalmente apropriados pelo indiv3duo, no processo de media3o entre o sujeito e o objeto.

Neste estudo e toda a base do trabalho de Andy Hargreaves *et al*, parece evidente que os alunos s3o os construtores da sua pr3pria aprendizagem. O ensinar n3o pode vir antes do aprender. 3 claro que quem aprende est3 atento ao que lhe 3 proposto, mas 3 capaz de monitorar a pr3pria compreens3o para perceber suas fraquezas e seus pontos fortes. A quest3o est3 focada na escola, 3 o local que tem

esta função de encontrar ou mesmo e principalmente, de estimular este tipo de aprendizagem.

## **2.5 - Formação docente para uso das novas tecnologias no ensino de Química**

Os professores Gabini e Diniz (2009) desenvolveram um trabalho bem interessante de formação continuada de professores de Química das escolas estaduais na região de Jaú (SP), com o objetivo de promover a inserção da informática nestas aulas.

Neste trabalho desenvolveram várias estratégias para obterem melhores resultados.

"... A primeira estratégia a ser apresentada envolveu a elaboração de material didático. Tal atividade tinha como propósito possibilitar, ao professor, a produção de páginas virtuais nas quais o uso de links e de recursos visuais iria fundir-se com o conhecimento químico abordado em cada tema...."(GABINI e DINIZ, 2009, vol.15).

O interessante desta proposta é possibilidade do professor desenvolver o seu próprio material e de acordo com a sua realidade que se encontra, pois como sabemos existem em uma mesma rede de ensino, realidades bem diferentes e que o professor precisa lidar e adaptar metodologias e métodos.

Na criação de páginas da Internet, os professores criaram links e textos relacionados a tópicos que estavam sendo abordados em salas de aula e/ou conteúdos considerados interessantes.

Observa-se nesta etapa do trabalho é que a grande maioria dos professores procurou desenvolver assuntos que fossem próximos do cotidiano dos alunos e que despertassem a curiosidade dos mesmos.

"... A segunda estratégia utilizada na ação de formação, aqui selecionada para discussão, foi a atividade nas salas de informática..." (GABINI e DINIZ, 2009).

A necessidade do plano de aula e a preparação das atividades que seriam desenvolvidas e o registro de como ocorreu a aula, são aspectos importantes, pois ações e estratégias não planejadas podem levar ao fracasso.

Pelos relatos dos professores foi muito produtiva a aula, com envolvimento dos alunos e participação, mesmo daqueles que demonstram certo distanciamento no dia a dia das aulas.

As dificuldades relatadas pelos professores foram à quantidade de alunos por turma e falta de equipamentos adequados, o que prejudica a interação e participação efetiva de todos, sem contar a dificuldade do professor de um auxílio efetivo de todos da turma.

Foram levantadas questões junto aos alunos para saber a opinião a respeito deste tipo de aula, no geral, todos se manifestaram de forma positiva para este tipo de aula, o se destaca na seguinte fala:

"Na SAI<sup>5</sup> a aula foi mais interessante. Foi possível visualizar melhor o conteúdo explorado, com isso, despertou o nosso interesse pela matéria. A professora foi orientando, explicando, e depois deixou um restante de tempo para fazermos nossas próprias experiências. O interesse pelo conteúdo aumentou." (grupo de alunos da Escola I)" (grupo de alunos da Escola I)<sup>6</sup>.

A realização de uma pesquisa junto aos diretores das escolas envolvidas no projeto foi outro aspecto importante da pesquisa, pois percebe que dificilmente os gestores têm conhecimento do que ocorre nas salas de aula, apesar da boa vontade e aspectos positivos que frisaram neste tipo de aula.

A realização deste projeto pelos professores Gabini e Diniz, demonstra como os usos de novas tecnologias de informação e comunicação, nas salas de aulas de Química, podem enriquecer o aprendizado e contribuem para despertar o interesse dos alunos pelas aulas.

---

<sup>5</sup> Sala Ambiente de Informática.

<sup>6</sup> Esta fala refere-se ao depoimento de alunos do estudo realizado pelos professores Gabini e Diniz (2009).

A necessidade de respeitar a realidade que se está inserido e a produção de atividades e materiais adequados é outro ponto a se ressaltar, não adianta ter conteúdos distantes e metodologias que não sejam adequadas aos seus alunos.

## **2.6 - Ponderações sobre a utilização da Informática no ensino de Química**

O cenário educacional se apresenta complexo, a comunicação no centro das atividades educacionais, tem diversificado, não só a forma de comunicação como as relações entre educadores e alunos, a comunicação na sala de aula, representa um dos maiores desafios para os professores na sua prática diária, questiona-se por exemplo como conseguir a atenção dos educandos e alcançar o sucesso no processo ensino-aprendizagem.

A implementação em sala de aula de atividades que incorporem o uso de novas tecnologias de comunicação é inquestionável, não só porque oferece preparação dos cidadãos no acesso democrático à informação, como também saber lidar com esta tecnologia, empregando-a no seu cotidiano, minimizando-se assim os efeitos da exclusão digital.

O uso das TIC pode ser que provoque maior interesse pela disciplina de Química, pois o interesse e atenção são condições básicas para a aprendizagem.

[...] Dentro da categoria de conhecimento de conteúdo pedagógico, incluo, para a maioria dos tópicos regularmente ensinados de uma área específica de conhecimento, as representações mais úteis de tais idéias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações (...) também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idades e repertórios trazem para as situações de aprendizagem. (SHULMAN, 1989, p.9)

A Utilização da informática representa um modelo e método inovador no qual o ensino da química moderno pode ser baseado. A possibilidade de aplicar métodos inovadores de ensino de química com o uso de computadores, programas de computador e a Internet, são baseados na tentativa de aliar a prática com a teoria.

Demonstração das regras, fenômenos, procedimentos de laboratório, experimentos podem ser simulados pela utilização de programas de computador o que pode facilitar a visualização e compreensão do conteúdo pelos alunos.

Com a distribuição gratuita de livros didáticos com a criação, em 1985, do Programa Nacional do Livro Didático PNLD e mais recentemente , a partir de 2004, o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) , podemos deduzir que o livro ainda se mantém como o principal recurso didático utilizado pelos professores nas aulas de química do Ensino Médio, pois contém o resumo básico do conhecimento existente sobre fenômenos.

O tratamento dado aos fenômenos, nas dos livros didáticos não enriquecem o processo de ensino, a didática e a metodologia. Portanto, é necessário encontrar uma solução que forneça a correspondência entre a necessidade do aluno e os objetivos do plano de ensino com aulas mais dinâmicas e interessantes.

Pelo avanço de novas técnicas e tecnologias, sob uma forte influência da revolução tecnológica durante a última década, a tradicional fonte de conhecimento, o livro, precisa ser reavaliado, segundo Libâneo (2009), o professor não pode ignorar as tecnologias que estão presentes no mundo moderno, porque já faz muito tempo que o livro didático e o professor deixaram de ser as únicas fontes de conhecimentos.

Os computadores têm sido uma excelente ferramenta ao ensino escolar, assim, podem deixar no passado alguns métodos de ensino tradicional utilizados até o presente.

Para Lévy (1999), qualquer reflexão sobre as possibilidades de aplicação da informática à educação deve-se apoiar em uma reflexão da mutação contemporânea da relação com o saber, em razão disso a utilização dos recursos tecnológicos no ensino é de fundamental importância para aliar o aprendizado dos alunos com o mundo moderno.

Neste mundo moderno, fazer uso da informática, em especial, dos computadores, torna-se de extrema importância, pois há a possibilidade de unir os meios de ensino: a imagem, desenho, fotografia, som, esquemas, televisão,

projetores, filmes, os chamados meios multimídias, contribuem para o enriquecimento da aula, tornando o ensino mais prazeroso e dinâmico, possibilitando a realização de projetos, por fim agregando os conhecimentos dos alunos aos conteúdos de química.

O uso do computador no ensino de química no ensino médio vem se tornando indispensável por uma série de razões. Primeiro, porque complexas estruturas moleculares podem ser exibidas no monitor, com a possibilidade de imagem em 3D, por exemplo, moléculas de DNA (ácido desoxirribonucléico), cadeias carbônicas, proteínas, entre outros, em vez de bolas de isopor.

Além da possibilidade da utilização de programas de multimídia no campo da química com questões científicas, enciclopédias virtuais, revistas, dicionários e livros-texto na forma de CD, que fornecem o suporte necessário para as aulas de química.

## **2.7 - As Possibilidades do uso de softwares e da Internet no ensino de Química**

Com o objetivo de alcançar uma melhor experiência no ensino de química e atingir os objetivos e propostas pelo professor pode-se combinar a utilização de programas que estão disponíveis tais como: Paint, Word, Power Point, Corel Draw.

A escolha dos programas depende principalmente não só o tema e unidade a ser ensinada, mas também no profissionalismo, metodologia e didática do professor, seus conhecimentos de informática e a capacidade de apresentar aos alunos os principais termos e fenômenos da química.

Quanto a didática e metodologia no ensino de química, a conclusão de unidades de ensino e temas, explicação e simplificação dos termos químicos, fenômenos, procedimentos tecnológicos podem ser realizados utilizando os programas de computador citados anteriormente.

O *Paint* é um *software* utilizado para a criação de desenhos simples e para editar imagens e é de fácil manuseio e utilização. Pela sua simplicidade e

finalidade, este programa pode ser usado na abordagem dos temas: estrutura dos átomos e moléculas, reações químicas e inorgânicas (óxidos, bases, ácidos e sais).

Pode-se escrever símbolos químicos e fórmulas químicas da maneira correta. Com a utilização do *Paint* é possível demonstrar a relação do número de átomos que constitui uma fórmula química. Ao escrever as fórmulas e os símbolos dos elementos, a possibilidade de erros pode ser minimizada.

A segunda característica do programa *Paint* é a clareza visual de átomos e moléculas e das estruturas apresentadas, o que diminui a abstração e torna-se mais acessível e "palpável" para a maioria dos estudantes, quando se observa as imagens de átomos, moléculas e estruturas, melhorando a compreensão do abordado.

A utilização do *Word* e *Excel* permite a ilustração e construção da tabela periódica e compreensão da lei periódica de Mendeleiev, o tipo, localização e características (físicas e químicas) de elementos, e a distribuição dos grupos e períodos também.

Os alunos se tornam criadores da tabela periódica. Seguindo a lei periódica e de acordo com o modelo de construção (de acordo com aumento do peso atômico), além disso, de acordo com o texto escrito no *Word* (símbolos de elementos, número atômico e massa atômica), eles representam tabela periódica de Mendeleiev, de acordo com a regra da periodicidade entre outras possibilidades.

Outro programa que oferece uma infinidade de recursos na utilização das aulas é o *Power Point* que é um dos programas de computador usado em apresentações multimídias, com uma série de recursos: texto, som, música, voz, imagens, filmes e vídeos. Ele interage com os programas *Word*, *Excel* e *Paint*, o que possibilita uma nova abordagem de recursos tradicionais de ensino: fotos, retroprojetores, filmes e textos.

O *Corel Draw* é um programa comumente utilizado por designers. É mais complexo e possui muitas possibilidades para o desenho de computador. Em química, pode ser utilizado na elaboração de complexas estruturas orgânicas (gorduras, carboidratos, aminoácidos e proteínas).

Modelos e métodos inovadores de utilização de computador também são relacionados ao uso da Internet, a Internet fornece aos alunos o acesso rápido e simples de uma grande quantidade de informações de diversas áreas da ciência (neste caso da química), além disso, possibilita a troca de informações entre escolas de uma cidade, região, estado e finalmente no mundo.

E também existem diferentes programas de computador que simulam experimentos químicos, sintetizam conceitos, trazem animações de estruturas e que podem despertar o interesse dos alunos para a disciplina.

### **3 - METODOLOGIA**

#### **3.1 - Contextualização da Pesquisa**

Para a atual pesquisa foram selecionadas aleatoriamente 03 escolas estaduais do Estado de São Paulo, que atendem alunos do Ensino Médio, todas as unidades localizam-se dentro do Município de São Paulo e são pertencentes a Diretoria Regional do Ipiranga.

As escolas localizam-se em uma região que apresenta uma boa estrutura física e de locomoção, considerada uma das regiões centrais do Município de São Paulo.

As unidades fazem parte da Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo que conta com um total de 5445 unidades<sup>7</sup>, distribuídas em 644 municípios do Estado de São Paulo.

De acordo com o site oficial da Secretaria da Educação, a mesma é fundada no início da década de 30, surge com o crescimento do estado e da economia, bem como, a necessidade de se pensar em políticas específicas para a formação de professores e acompanhamento das unidades escolares.

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://escola.edunet.sp.gov.br/Download/downloads.htm>>: Acesso em: 01 out. 2011.

“No começo do século XX, com o aumento populacional e o crescimento da economia do País, a educação passa a ser vista como fator determinante para o progresso. Nesse período, intelectuais formados pela Escola Normal assumem cargos administrativos na Secretaria do Interior e iniciam a estruturação do sistema educacional de São Paulo. Um dos principais resultados desse movimento é a primeira reforma de instrução pública, também conhecida como a "grande reforma de 20". A reforma realizada em São Paulo, que propunha a modernização administrativa e a reestruturação da rede física, serviu como exemplo para que outros Estados também iniciassem mudanças na área.”<sup>8</sup>.

Segundo o site oficial da Secretaria de Educação "A Pasta possui a maior rede de ensino do Brasil, com 5,3 mil escolas, 230 mil professores e mais de quatro milhões de alunos”<sup>9</sup>.

Em um universo tão amplo, é de se esperar que se encontrem atendimentos diferenciados de acordo com o projeto pedagógico da unidade e a realidade de cada comunidade.

Atualmente a Rede Estadual de Ensino atende alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante.

De acordo com o Educacenso de 2010<sup>10</sup>, a Rede Estadual de ensino registrou no ano de 2010 um total de 1.558.942 alunos (matrícula inicial) de ensino Médio, o que representa aproximadamente 33% do total de alunos atendidos pela Rede Estadual de Ensino.

### **3.2 - Procedimentos Metodológicos**

Do total de profissionais da Rede Estadual de Ensino, foi realizada uma sondagem com 10 professores que ministram aulas na Rede Estadual na disciplina de Química, para se realizar uma sondagem (questionário - anexo A) a fim de investigar estratégias emergentes que possam ser vinculadas ao uso das novas tecnologias de informação e comunicação e se os mesmos utilizam regularmente em suas aulas e como fazem.

---

<sup>8</sup> Disponível em: < <http://www.educacao.sp.gov.br>>: Acesso em: 03 out. 2011.

<sup>9</sup> Disponível em: < <http://www.educacao.sp.gov.br>>: Acesso em: 03 out. 2011.

<sup>10</sup> Disponível em: < <http://www.educacenso.mec.inep.gov.br>>: Acesso em: 03 out. 2011.

A presente amostra permitiu a partir da organização dos dados coletados identificar tendências relacionadas ao uso das novas tecnologias, o perfil profissional de cada um dos entrevistados, como também algumas questões no tocante à carreira docente. Este levantamento permitirá a compreensão do leitor no que se refere à intenção e a motivação dos mesmos em relação ao uso das novas tecnologias.

Também foram aplicados questionários (apêndice C) para alunos do 3º ano do Ensino Médio, com o objetivo de traçar um paralelo entre a percepção de alunos em relação a utilização das tecnologias nas aulas química, a escolha desta série específica foi feita devido os mesmos já terem um tempo maior de escolarização o que permite uma melhor percepção da utilização das tecnologias e os resultados que percebem na sua aprendizagem.

Este levantamento permitirá ao leitor uma melhor compreensão no que se refere à motivação, intenção e objetivos do uso das novas tecnologias na escola.

Muito importante que fique claro ao leitor que a fundamentação da pesquisa demonstra intenção da busca de dados e conhecimentos afins, referente ao uso das TIC, podendo incluir depoimentos de colegas professores, alunos e equipe técnica.

Para o desenvolvimento do instrumento de pesquisa, se fez necessário a validade de uma pesquisa colaborativa, para isso foi elaborado um termo de consentimento (apêndice B) e entregue a cada professor a ser entrevistado para que pudesse ficar claro que sua contribuição não significa nenhum compromisso e é de caráter voluntário, e o objetivo é traçar um perfil profissional dos professores. Deixando explícito o tratamento ético e confidencial no tratamento das informações que tem utilização exclusiva à formação e difusão de conhecimentos no âmbito educacional.

Todo o processo foi feito com muito cuidado, primeiramente os professores por mim abordados foram convidados para preencherem a pesquisa e que havia para os mesmos assinarem um termo de consentimento dando total liberdade para a participação. Todos os previamente consultados foram gentis e mostraram-se atenciosos para responderem o questionário.

Foram esclarecidas eventuais dúvidas e questionamentos sobre o tema e em seguida entregava-se o questionário ficando à disposição para prestar outras informações se necessário; alguns levaram de um a dois para a devolução.

Apenas dois professores responderam no turno que lhes foi entregue, mas, mesmo assim, fizeram perguntas e pequenos comentários, reconhecendo a importância da investigação.

Em relação aos alunos, foram escolhidas 03 turmas de 3º ano do Ensino Médio, duas do período diurno e uma do noturno, uma média de 40 alunos por turma, totalizando um total de 118 questionários respondidos.

Foi explicado para cada turma o objetivo da pesquisa, esclarecido que deveriam se sentir a vontade, caso algum aluno não desejasse responder ao questionário e/ou alguma questão, esclarecido todas as possíveis dúvidas e questionamentos a respeito dos objetivos do trabalho, mostraram-se ansiosos em responder e muito dispostos na contribuição.

Deste universo, nenhum aluno se recusou a responder o questionário.

### **3.3. - Escolha do contexto da Pesquisa**

Movido pela discussão do tema (O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Química), por ser professor da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo e estar concluindo o curso de Especialização em Química pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e pela obrigatoriedade curricular de escrever um trabalho de conclusão do curso (TCC), defini como pressuposto de estudo a partir da temática das TICs, a sua utilização específica nas escolas da Rede nas aulas de Química.

O que torna um desafio e ao mesmo tempo, uma curiosidade pessoal se as tecnologias são utilizadas nas aulas de Química nas diferentes escolas públicas, como influenciam a aprendizagem, sua contribuição para despertar a curiosidade e tornar o ensino mais prazeroso para os alunos.

Na experiência de 20 anos, como professor, é comum ouvir dos alunos como acham Química difícil e chata, dizem que existem muitos nomes complicados, fórmulas, teorias de difícil entendimento e compreensão, portanto, a escolha do tema como exposto anteriormente vem ao encontro de uma inquietação pessoal e se mostra relevante academicamente pela atualidade e pertinência.

### **3.4 - Descrição dos Sujeitos da Pesquisa**

Em relação aos professores, levantamos uma sondagem com 10 professores, quanto à composição por sexo, quatro homens e seis mulheres, formando um conjunto de profissionais, de idade adulta, com uma média de idade de 42 anos, a maioria com mais de 11 anos de magistério. Deste conjunto todos têm formação universitária de graduação plena e 07 professores tem especialização.

Quanto à experiência em informática na utilização dos recursos tecnológicos e internet, todos utilizam na área pessoal, mas fazem pouco uso na área educacional, o que poderá ser observado nos resultados da pesquisa.

No universo de 118 alunos, quanto à composição por sexo, 67 do sexo feminino e 51 do sexo masculino, uma média de 17 anos de idade, a grande maioria não tem episódios de reprovação no decorrer da sua trajetória na escola.

### **3.5 - Questionário**

O questionário representou o instrumento básico deste estudo, ou seja, o instrumento que possibilitou a organização das tabelas e figuras analisadas.

O questionário, de natureza exploratória destinada aos professores está dividido em duas partes. A primeira parte com 18 questões destinadas a algumas informações gerais de natureza individual. A segunda parte com 15 questões relacionadas ao aspecto profissional na utilização das tecnologias nas aulas de Química.

O questionário dos alunos está dividido em 03 partes, a 1ª parte com 11 questões relacionadas a aspectos individuais dos alunos, na 2ª parte 8 questões para verificar a experiência dos alunos na utilização dos recursos tecnológicos, tanto no aspecto pessoal como educacional e a última parte, com 07 questões relacionadas especificamente quanto a experiência destes alunos no uso das TICs nas aulas de Química.

## 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Apresentamos a seguir a análise das tabelas e a interpretação dos dados a partir da sondagem com 10 professores de Química da Rede Estadual de Ensino e 118 alunos do Ensino Médio da mesma rede.

### 4.1 - Professores

#### 4.1.1 1ª parte – Identificação

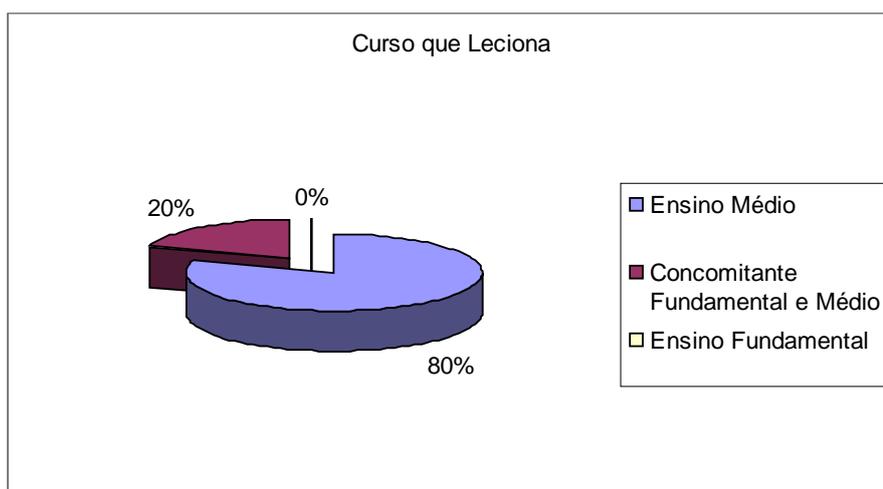
Tabela 1. Identificação .

Nº P	Curso que leciona	Sexo	Idade	Tempo Magistério (anos)	Carga Horária semanal	Especialização
01	EM	M	28	<5	>25 e <35	N
02	EM	M	39	5 A 10	<20	S
03	EM	F	35	11 A 20	>25 e <35	S
04	EMF	F	63	>20	>35 e <50	S
05	EM	F	35	11 a 20	>25 e <35	N
06	EM	F	42	>20	>25 e <35	S
07	EMF	F	46	11 a 20	>25 e <35	N
08	EM	M	58	>20	>35 e <50	N
09	EM	M	28	11 a 20	>25 e <35	S
10	Em	F	48	>20	> 25 e < 35	S

Na tabela 1 a respeito do perfil dos entrevistados percebemos que a maioria são mulheres, apresentam uma idade média de 42 anos e a maior parte possui uma boa experiência profissional, com mãos de 11 anos pelo menos de magistério.

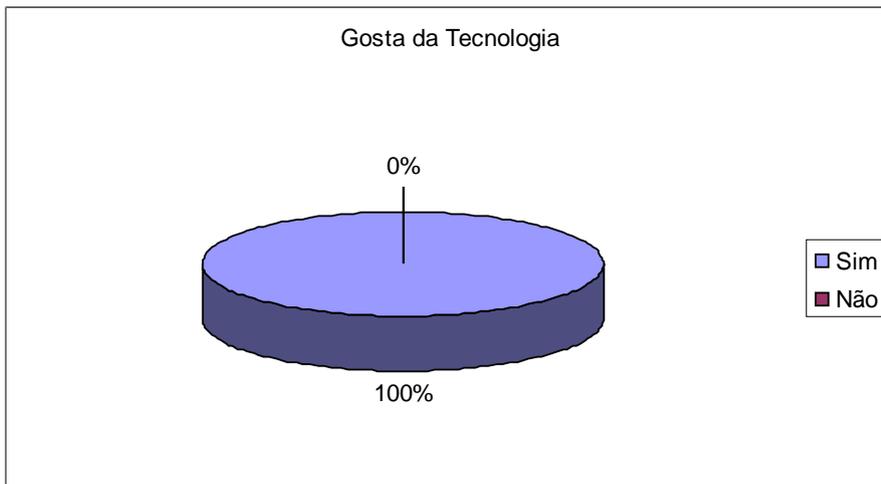
Um fator interessante é 60% possui curso de especialização, ou seja, procuram-se manter atualizados na sua área de atuação.

Portanto, pelo menos em tese, são mais propícios a desenvolverem um trabalho na área de informática.

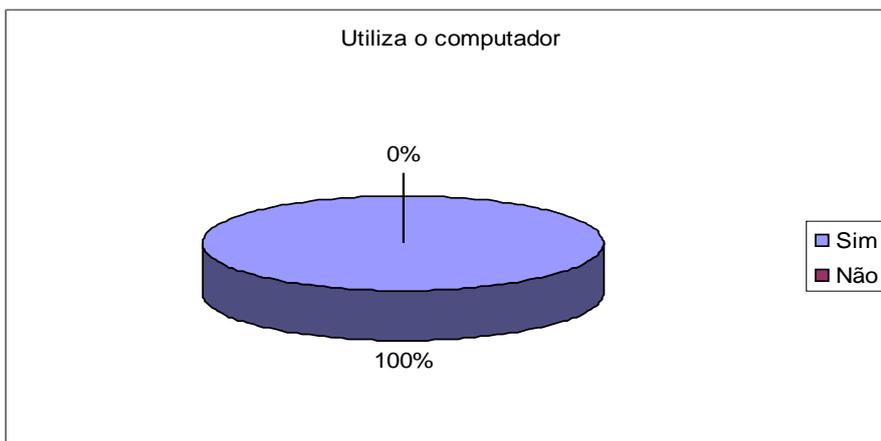


**Figura 1.** Curso em que leciona

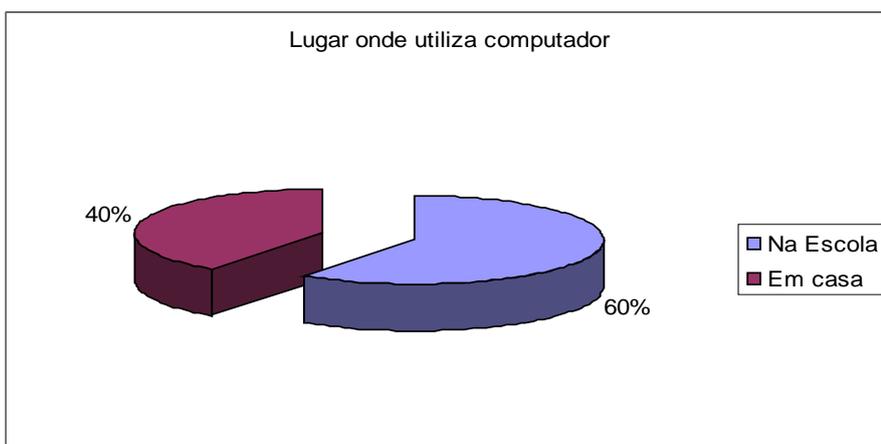
No aspecto relacionado a etapa de atuação do professor, como se percebe na Figura 1, dos entrevistados a grande maioria leciona apenas no Ensino Médio.



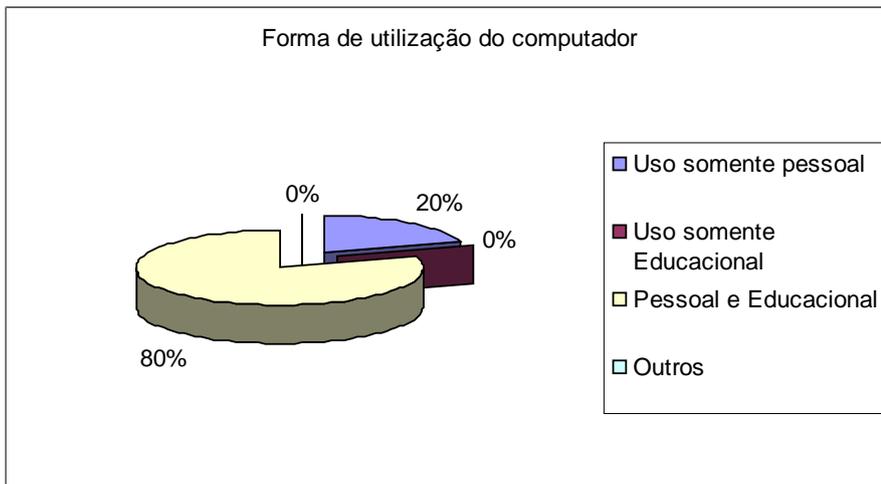
**Figura 2.** Gosta de Tecnologia



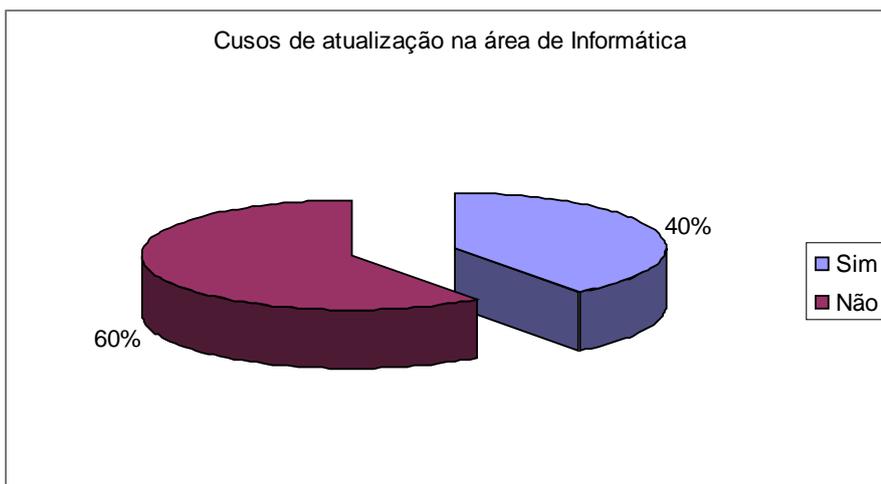
**Figura 3.** Utiliza o computador



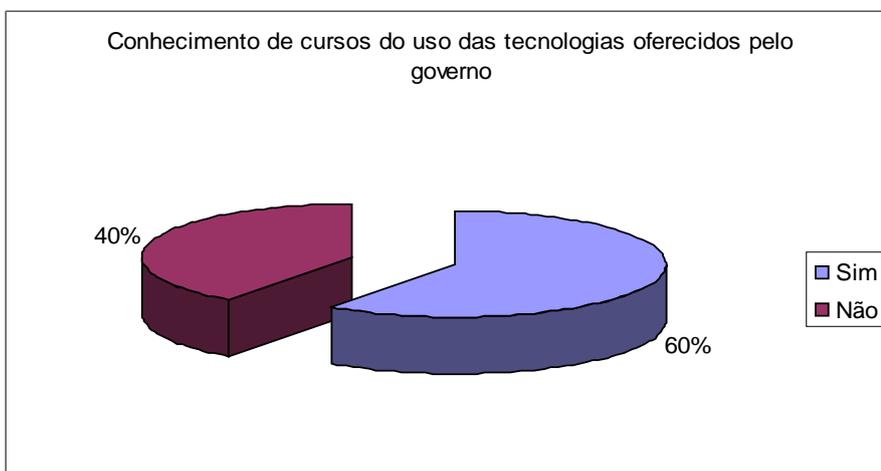
**Figura 4.** Local onde utiliza computador



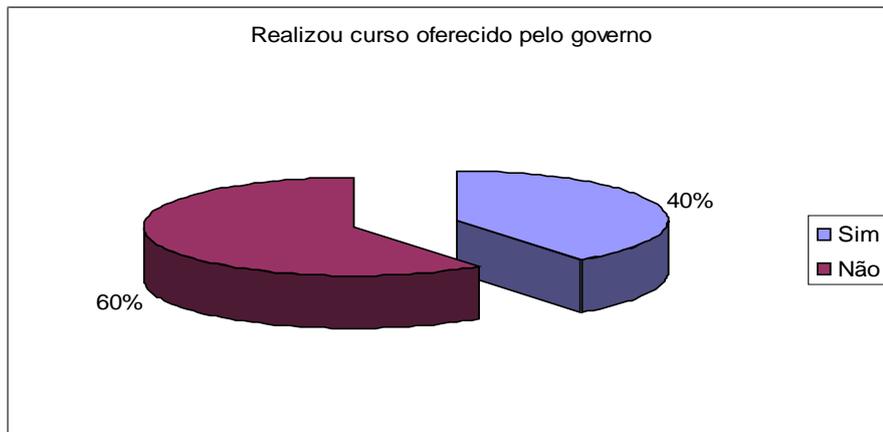
**Figura 5.** Formas de utilização



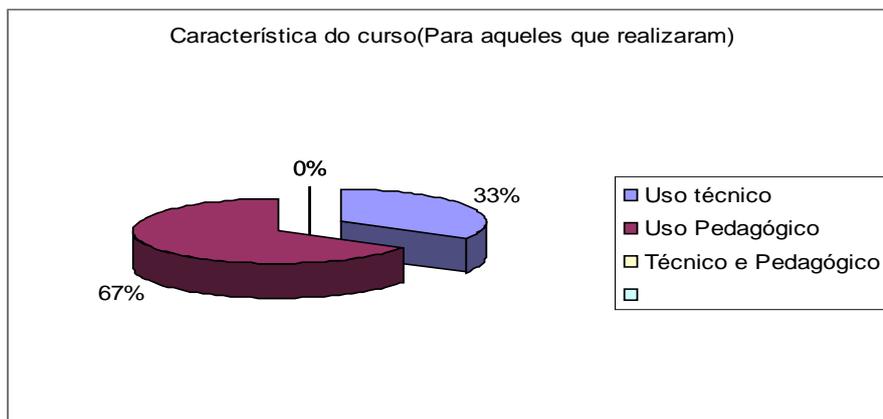
**Figura 6.** Cursos de atualização



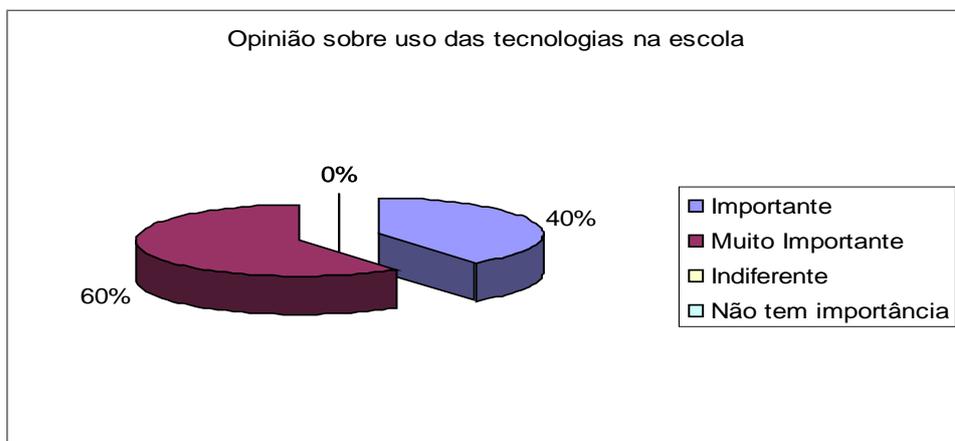
**Figura 7.** Conhecimento de cursos



**Figura 8.** Realiza cursos



**Figura 9.** Características dos cursos



**Figura 10.** Opinião

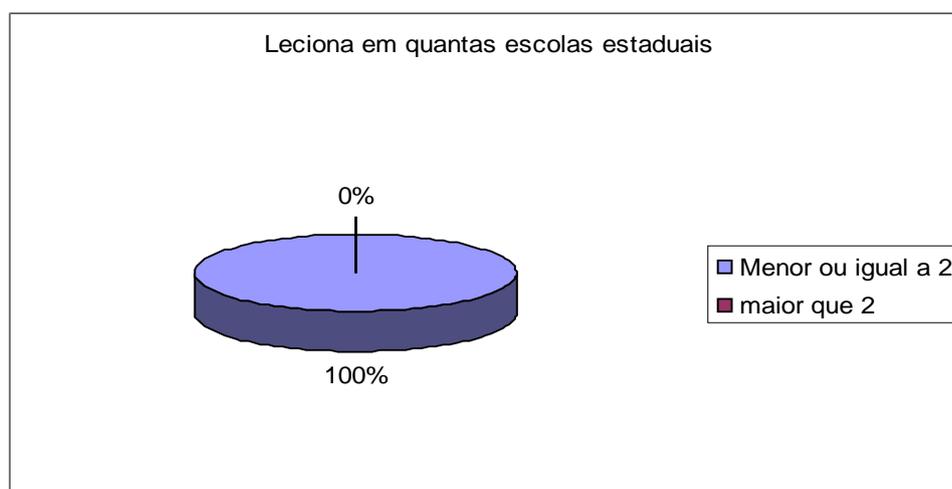
Pela análise das respostas ilustradas na Figura 2 a Figura 10, notamos que os profissionais pesquisados utilizam o computador e seus recursos,

principalmente para uso pessoal e consideram que a sua utilização no aspecto educacional é importante.

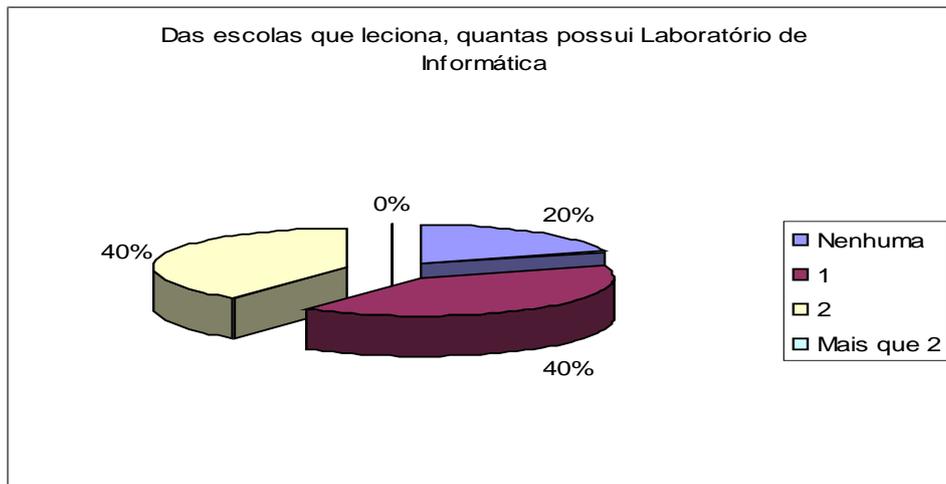
É de fácil interpretação perceber que os professores reconhecem a importância da informática no seu cotidiano, portanto é questionável atentar para que a não utilização das TIC pelos professores, não esbarra necessariamente da desvalorização desta pelos mesmos.

Ademais, ao observar que a totalidade dos professores acha importante o uso das tecnologias na escola, poderíamos deduzir que os mesmos fazem uso dela nas suas aulas, mas como poderemos notar na próxima parte da pesquisa isto não representa o que ocorre na prática destes docentes.

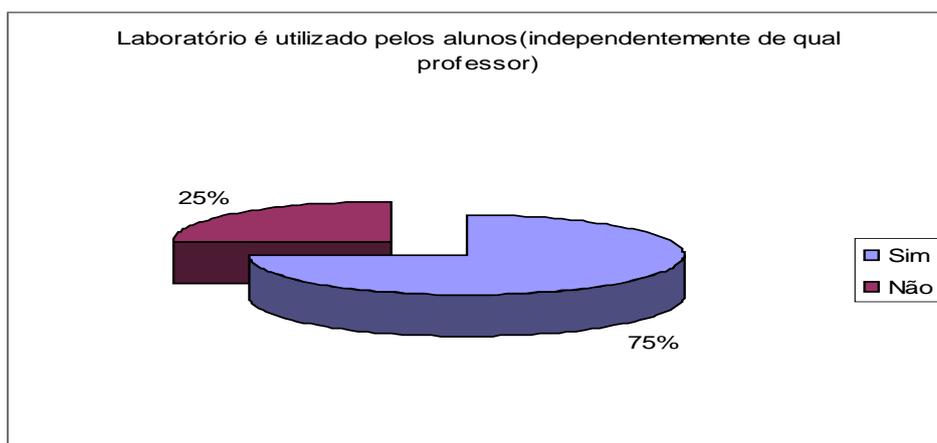
#### 4.1.2 2ª Parte – Atuação na Rede Estadual de Ensino



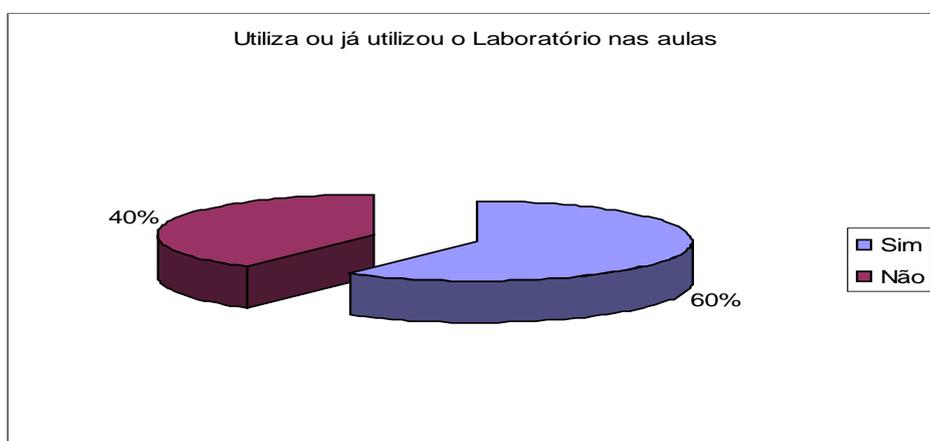
**Figura 11.** Leciona em quantas escolas



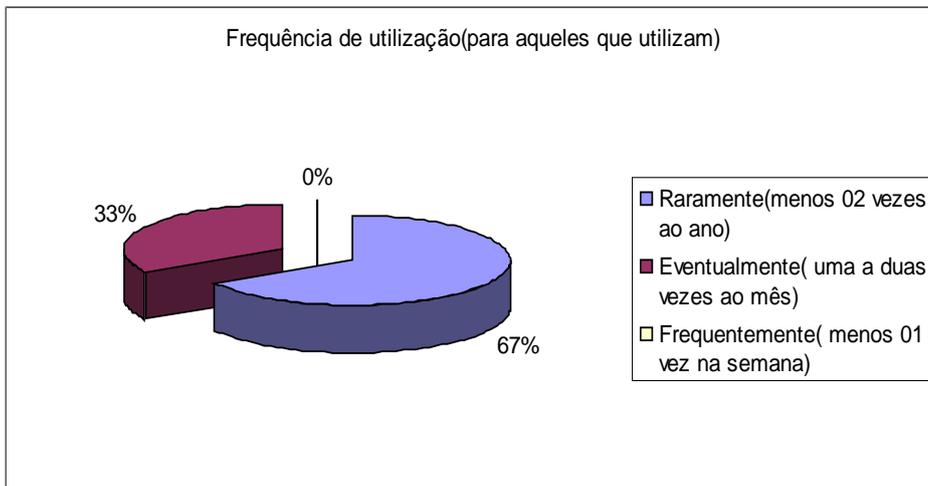
**Figura 12.** Quantas possuem Laboratório de Informática



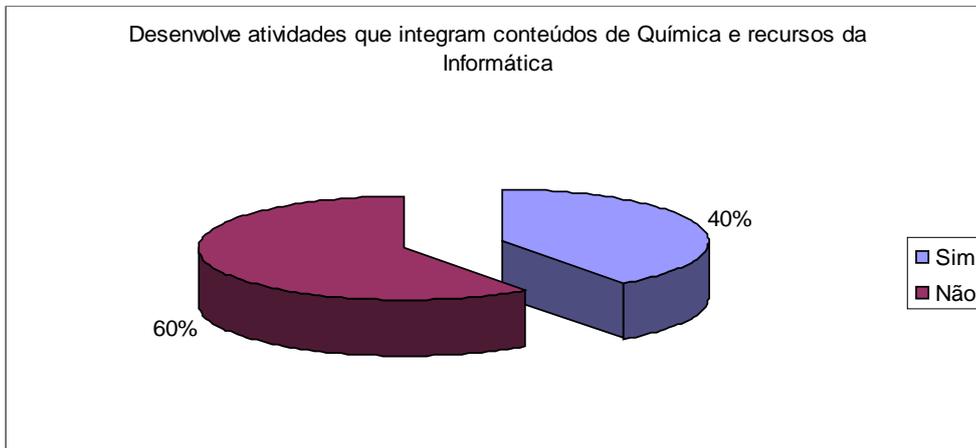
**Figura 13.** Laboratório é usado pelos alunos



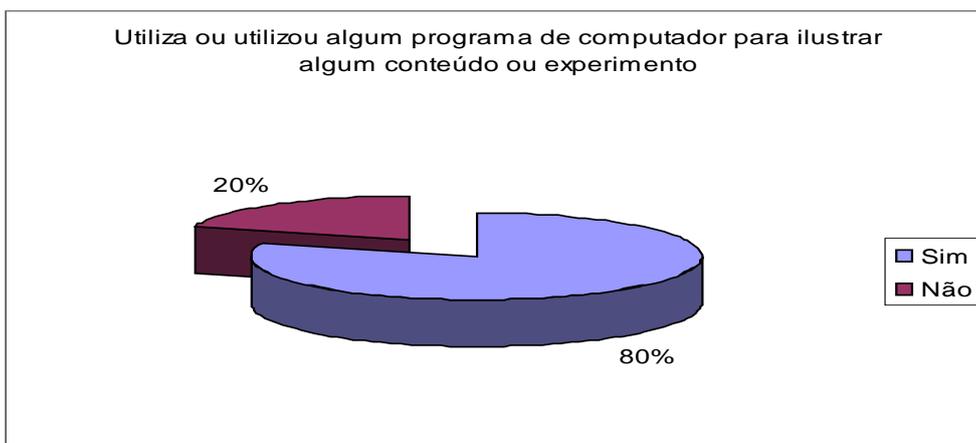
**Figura 14.** Utiliza o laboratório



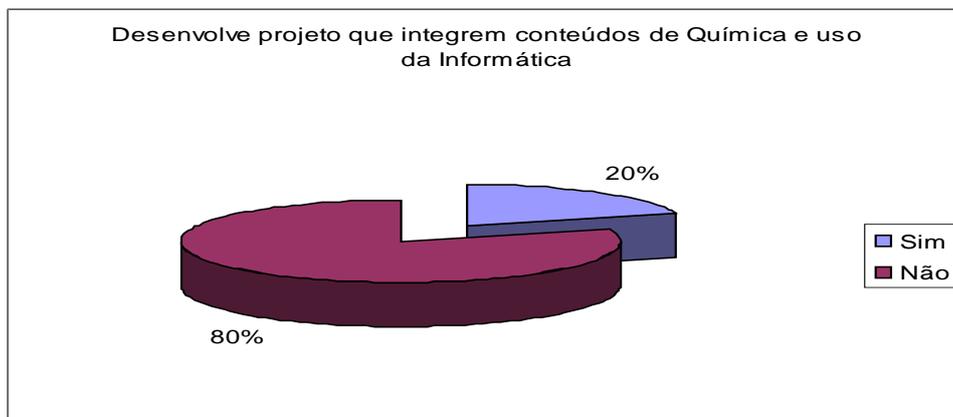
**Figura 15.** *Freqüência de utilização*



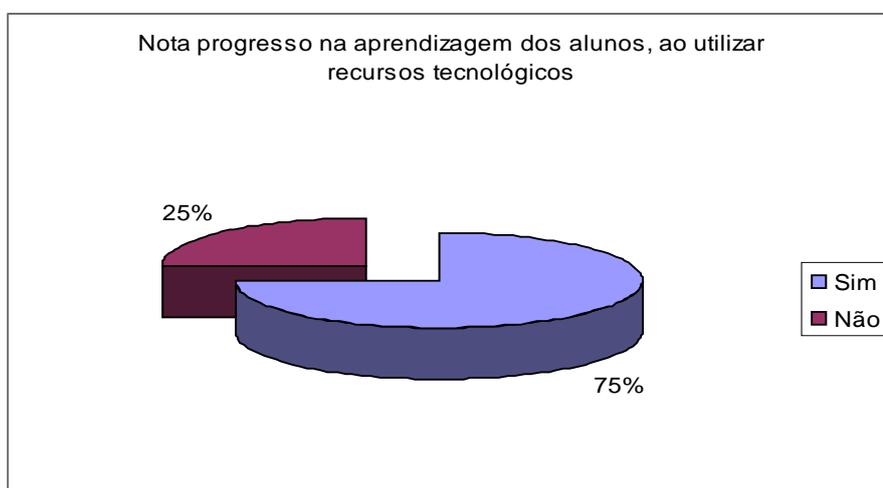
**Figura 16.** *Desenvolve atividades*



**Figura 17.** *Utilização de softwares*



**Figura 18.** Desenvolve projetos



**Figura 19.** Progresso da aprendizagem

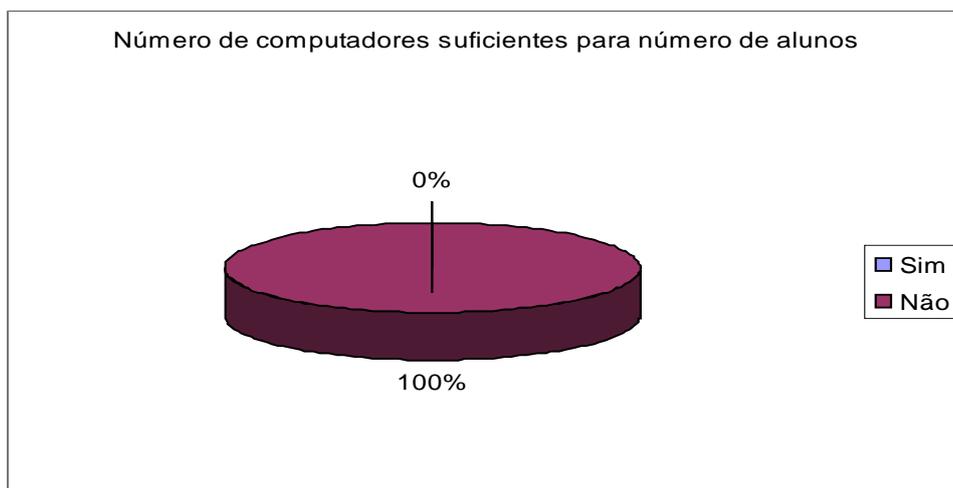
Na análise das Figuras de 11 a 19, percebe-se que apesar dos professores considerarem importante a utilização dos recursos da Informática nas aulas, ainda o seu uso é muito precário e poucos desenvolvem com regularidade algum tipo de trabalho no laboratório de informática.

Se fizermos um paralelo com a primeira parte da pesquisa, onde os professores declaram achar importante a utilização da informática nas suas aulas e procuram se atualizar na sua formação profissional, o fato de 60% declararem utilizar o laboratório de informática no primeiro momento parece um bom número.

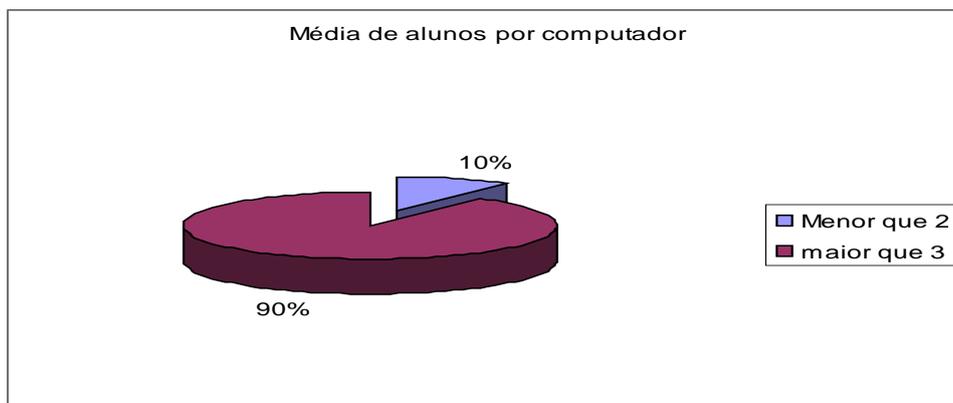
Se associarmos com as outras questões onde 80% declaram não integrarem conteúdos e não desenvolverem projetos na área causa surpresa, provavelmente esta não utilização deve estar relacionada a outros fatores, que não é

o objeto desta pesquisa, mas provoca uma reflexão se pode estar relacionado a questões de estrutura e recursos físicos, problemas com o planejamento das aulas, funcionamento da unidade escolar e da própria organização para a utilização do laboratório de informática.

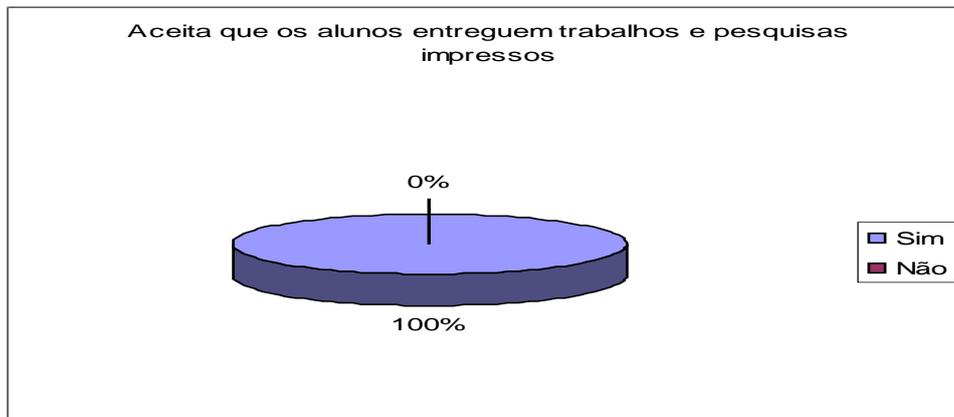
Estes dados demonstram a falta da prática com o manejo de atividades além da sala de aula, pois a utilização do laboratório de informática e conseqüentemente das TIC, pode influenciar atividades de pesquisa e representações, facilitando que o aluno represente seu conhecimento sobre o que desenvolve.



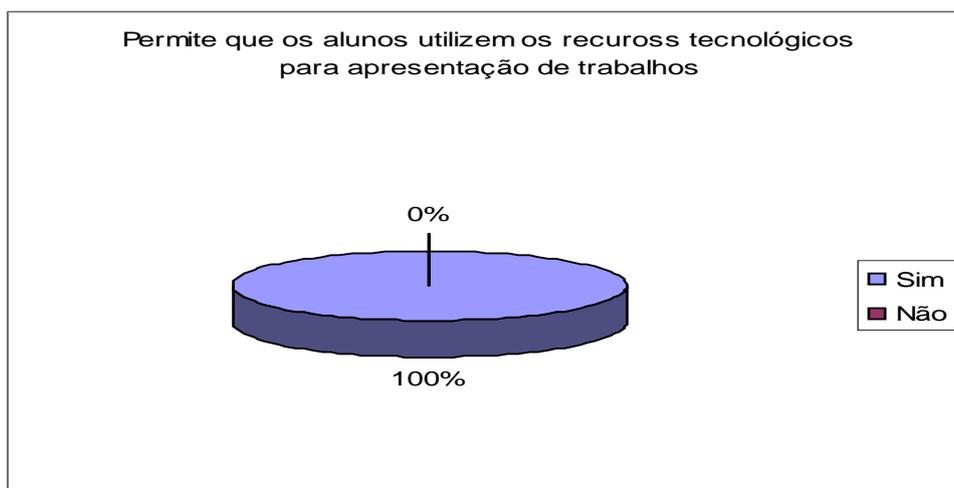
**Figura 20.** Número de computadores



**Figura 21.** Média de alunos por computador



**Figura 22.** Trabalhos impressos



**Figura 23.** Permite utilização de recursos tecnológicos

Os professores que utilizam o laboratório de informática consideram que o número de computadores não é suficiente para os alunos. Os dados mostram um aspecto importante, pois todos entendem que a tecnologia faz parte da vida dos alunos e aceitam que trabalhos escolares sejam realizados utilizando estes recursos.

Esta parte da pesquisa pode fornecer algumas pistas relacionadas a não utilização do laboratório de informática pelos professores, fato de 100% indicarem que o número de computadores não é suficiente para os alunos e que 90% informarem que cada máquina é utilizada por mais que 3 alunos.

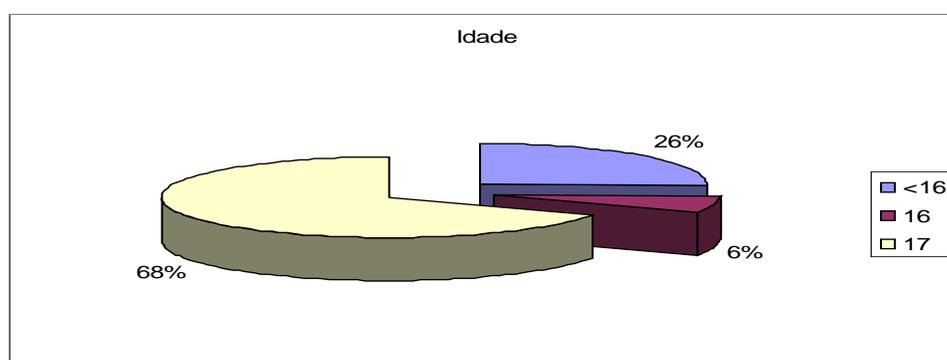
O número excessivo de alunos nas turmas é uma queixa antiga dos professores e, portanto pode ser um entrave para que esses docentes se sintam motivados e estimulados a desenvolverem atividades com seus alunos no laboratório.

Não estamos afirmando que esta é a principal causa, apenas estamos indicando que pode ser uma das causas, uma vez que, como verificado anteriormente os recursos tecnológicos não são utilizados.

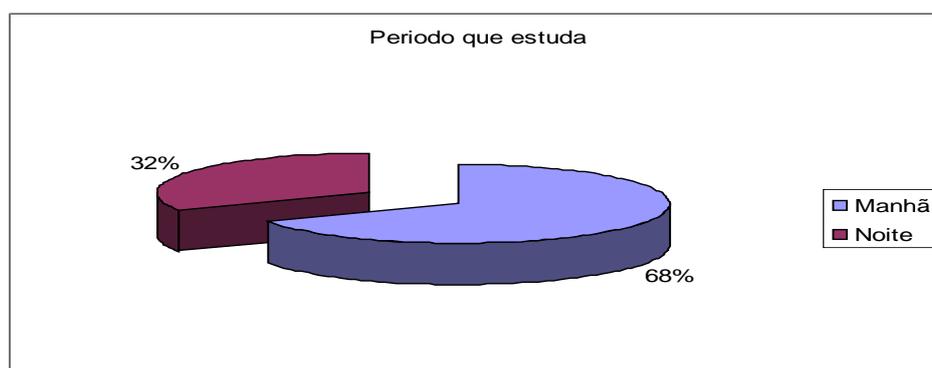
## 4.2 - ALUNOS

### 4.2.1 1-ª Parte

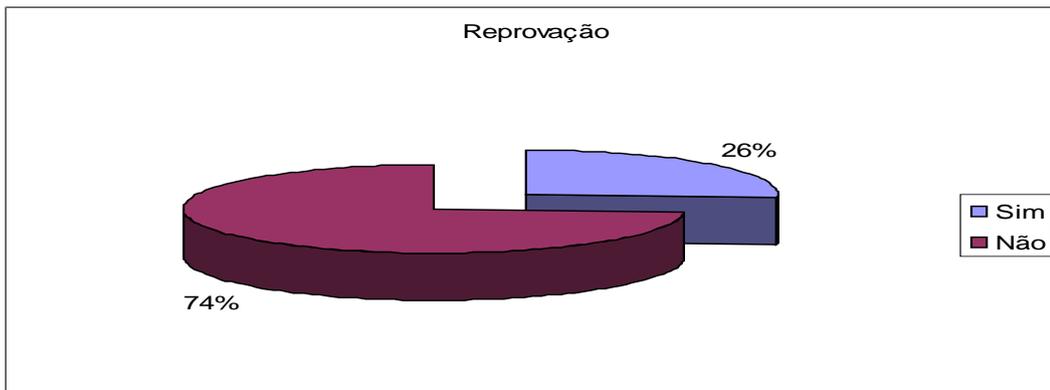
Pela análise desta 1ª parte alguns aspectos podem ser destacados, o fato da grande maioria dos alunos declararem que gostam de estudar e terem sua vida acadêmica sempre ligada às escolas públicas estaduais.



**Figura 24.** Idade



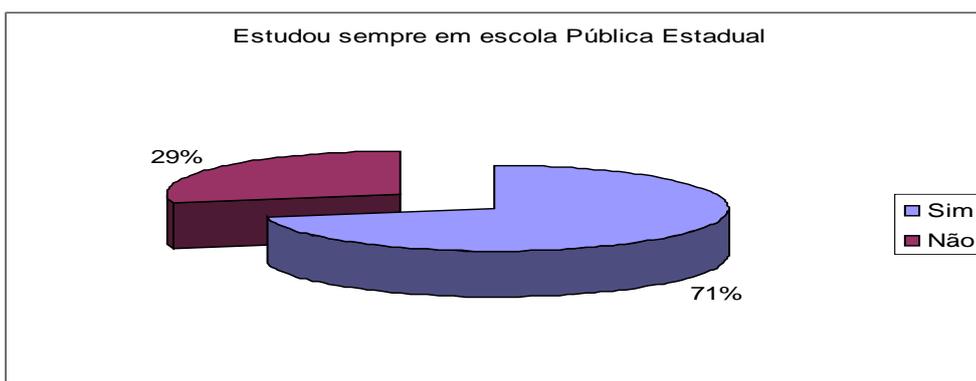
**Figura 25.** Período em que estuda



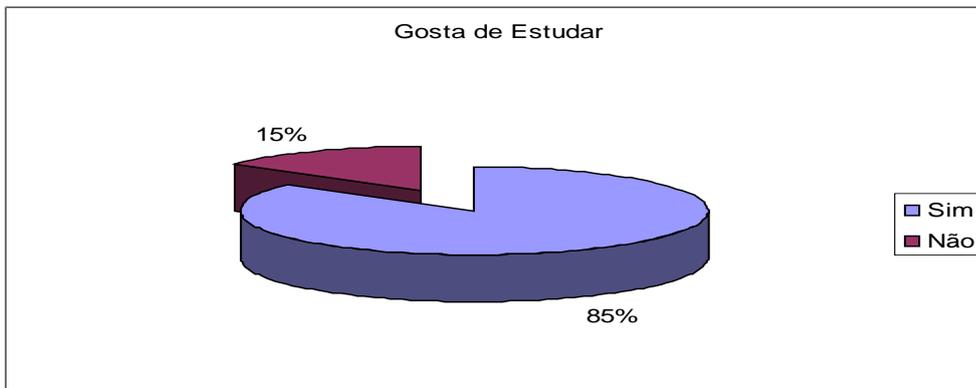
**Figura 26.** Reprovação



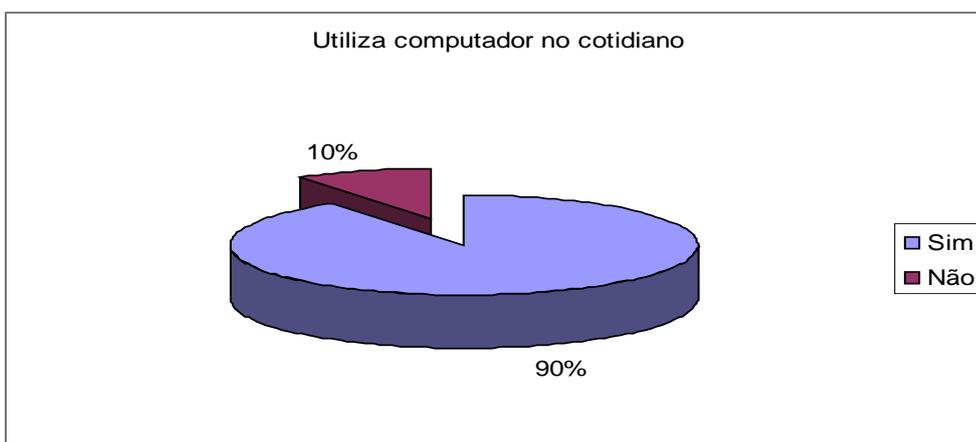
**Figura 27.** Número de reprovações



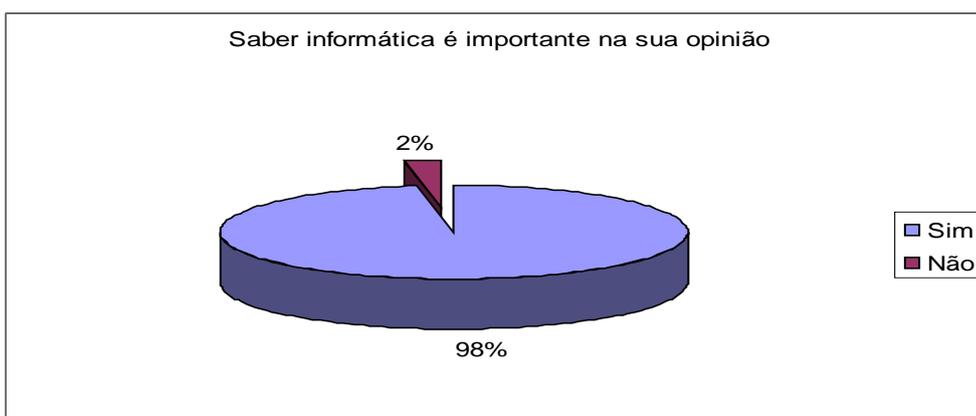
**Figura 28.** Estudou sempre em escola pública estadual



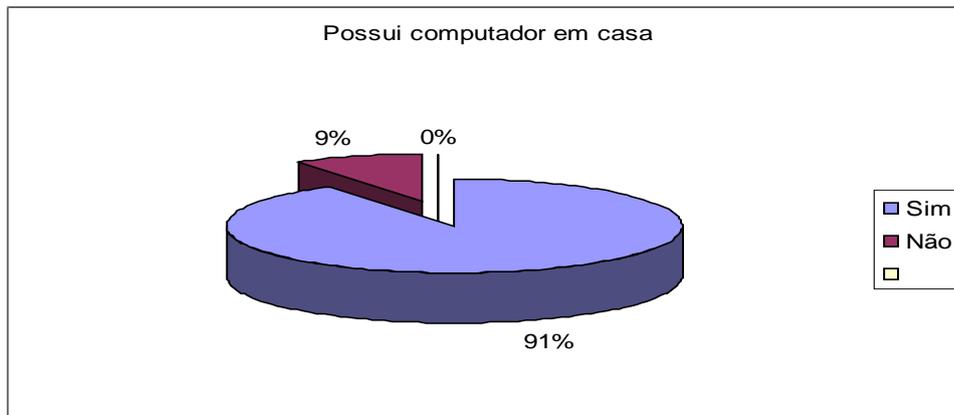
**Figura 29.** Gosta de estudar



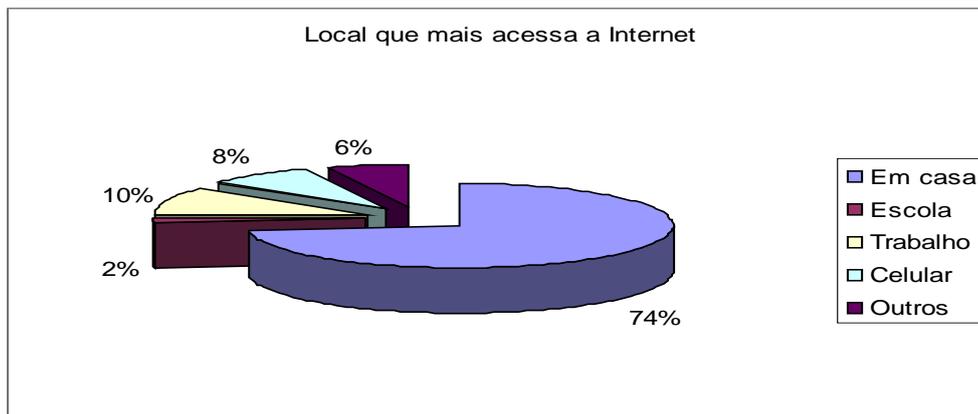
**Figura 30.** Utiliza computador no cotidiano



**Figura 31.** Saber informática é importante



**Figura 32.** Computador em casa



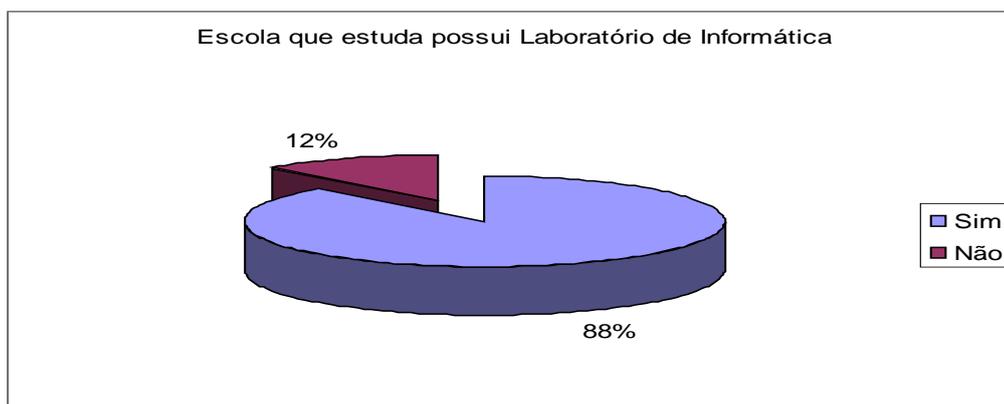
**Figura 33.** Local de acesso a Internet

O computador está presente em suas vidas, pois a grande maioria declarou que utiliza e tem computador nas suas residências e notamos que praticamente a maior utilização é na casa de cada aluno.

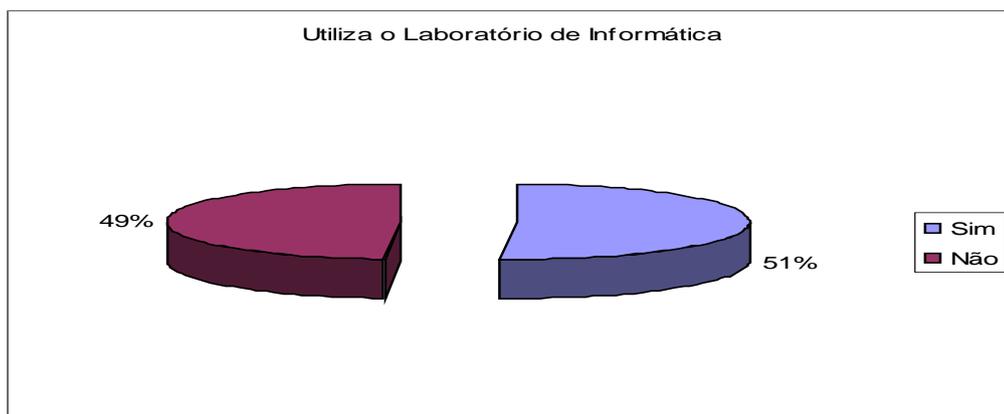
#### 4.2.2. - 2ª Parte

De acordo com as respostas dos alunos, percebe-se claramente a pouca utilização do laboratório de informática pelos alunos para o desenvolvimento de atividades com os professores, chama a atenção, que apesar de todas as unidades escolares possuírem laboratório de informática, alguns alunos declararam que a

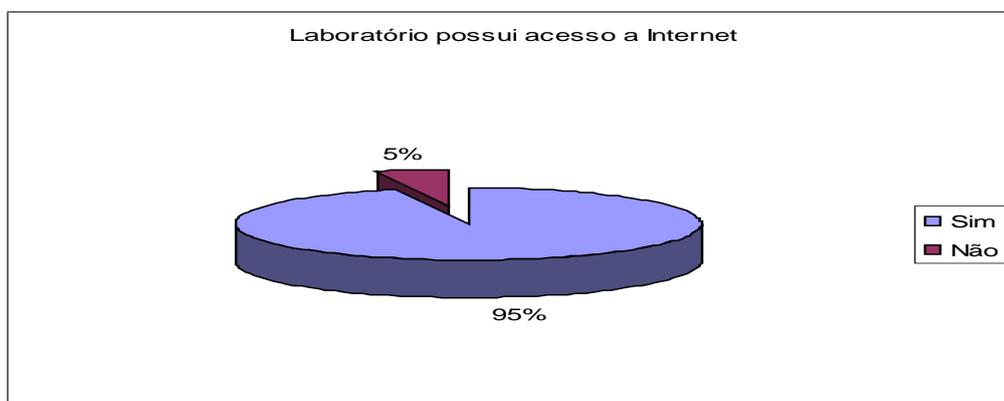
escola não possui, ou seja, nem conhecem a estrutura e os recursos que a escola oferece.



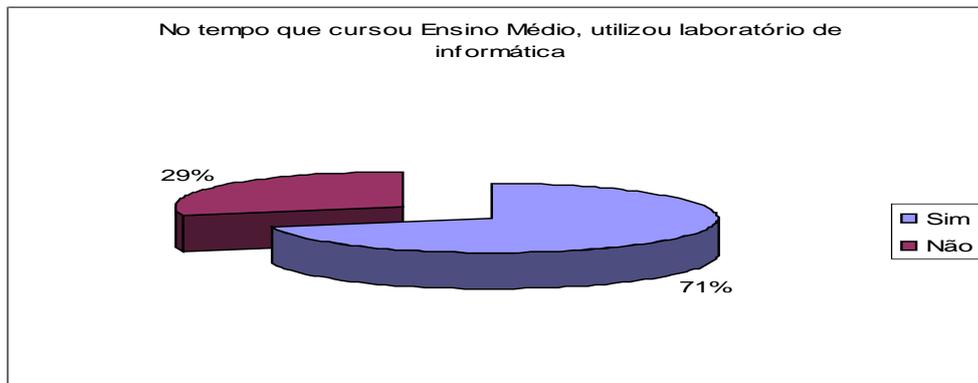
**Figura 34.** Escola possui laboratório



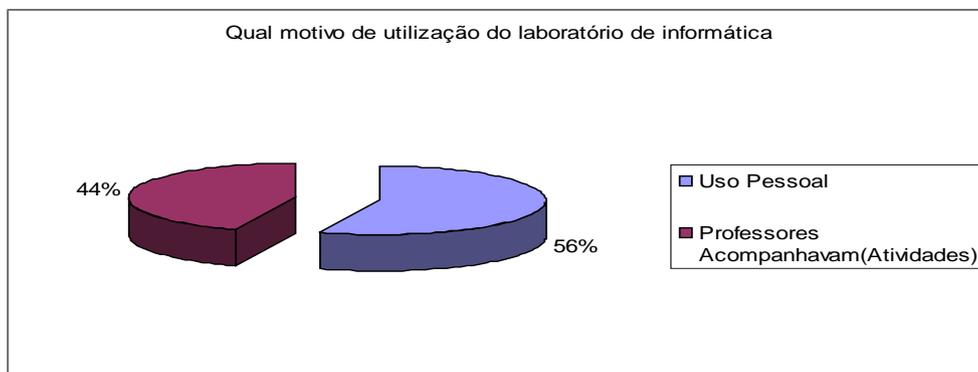
**Figura 35.** Utiliza o laboratório de informática



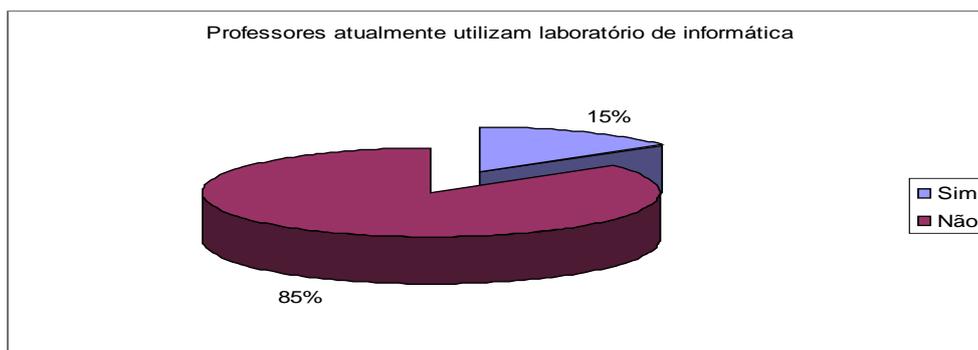
**Figura 36.** Média de alunos por computador



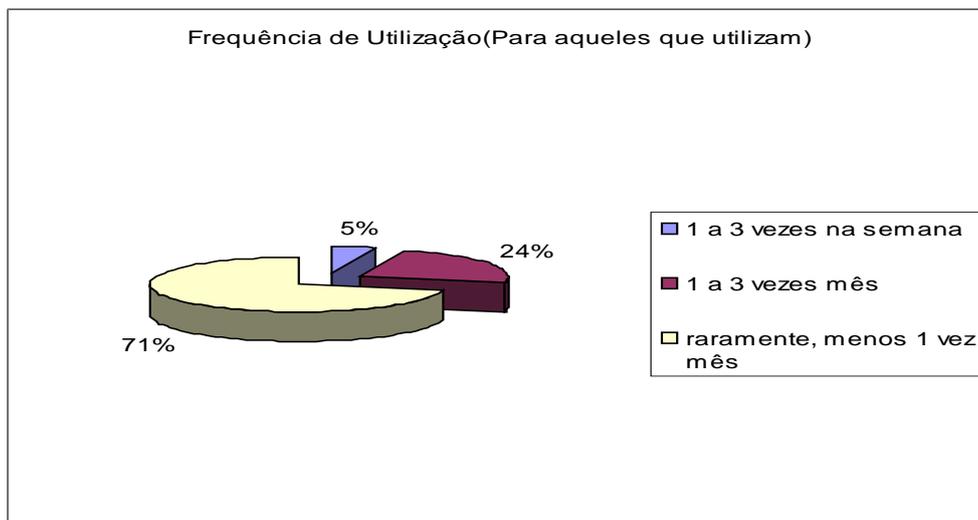
**Figura 37.** Utilizou laboratório de Informática



**Figura 38.** Motivo da utilização



**Figura 39.** Professor atualmente utiliza laboratório de informática



**Figura 40.** *Frequência de utilização*



**Figura 41.** *Opinião a respeito*

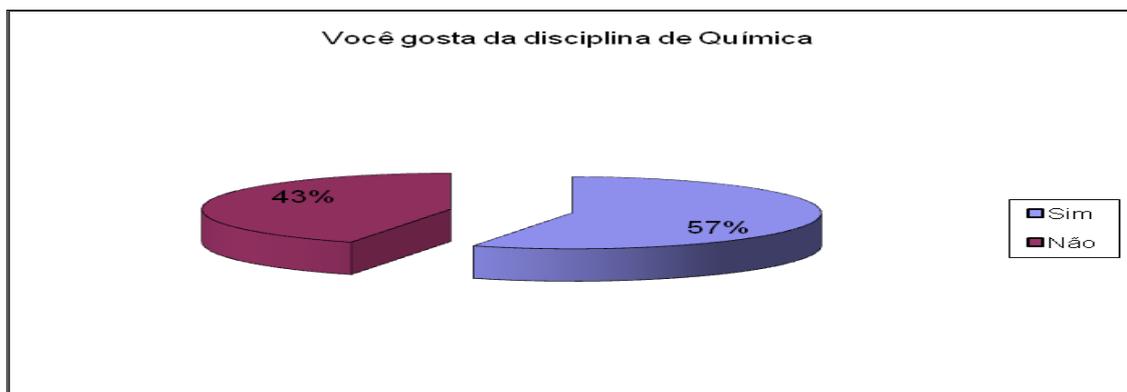
Para os que utilizam o laboratório de informática o uso para fins pessoais é o que mais motiva estes alunos a frequentarem o laboratório.

É um fato preocupante, a não utilização destes alunos das TIC, pela razão de 85% considerarem que as aulas se tornariam mais interessantes com estes recursos, é fácil perceber que isto pode realmente expressar a verdade, pois a informática é presente no cotidiano destes alunos e com este uso poderia estar sendo despertado a motivação e o interesse destes alunos pelas aulas de Química.

#### 4.2.3 - 3ª Parte

Na análise desta parte da pesquisa, sobre o uso do Laboratório pelo Professor de Química, verifica-se que praticamente os professores de química das

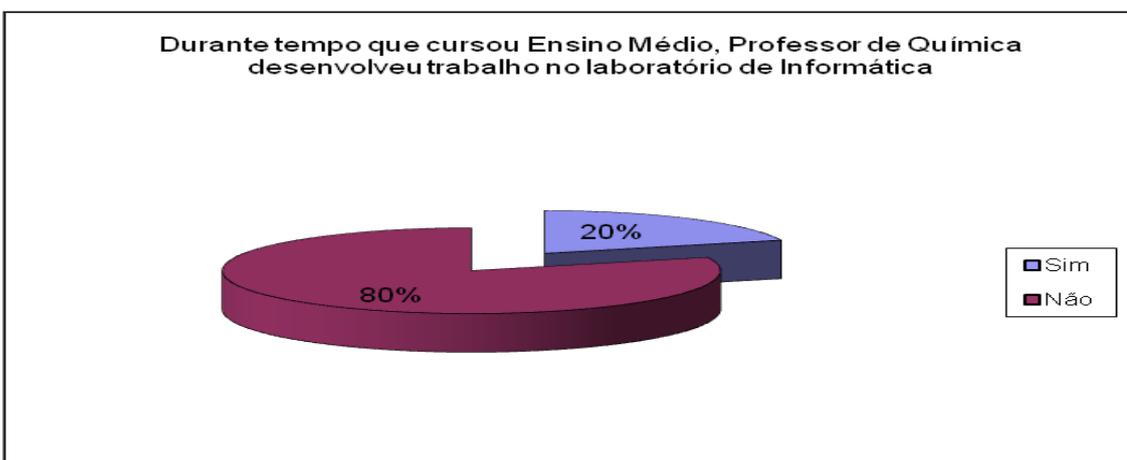
unidades pesquisadas não utilizam o laboratório, ou seja, não utilizam os recursos das TICs com os alunos, apesar dos mesmos declararem que as aulas se tornam mais interessantes com a utilização.



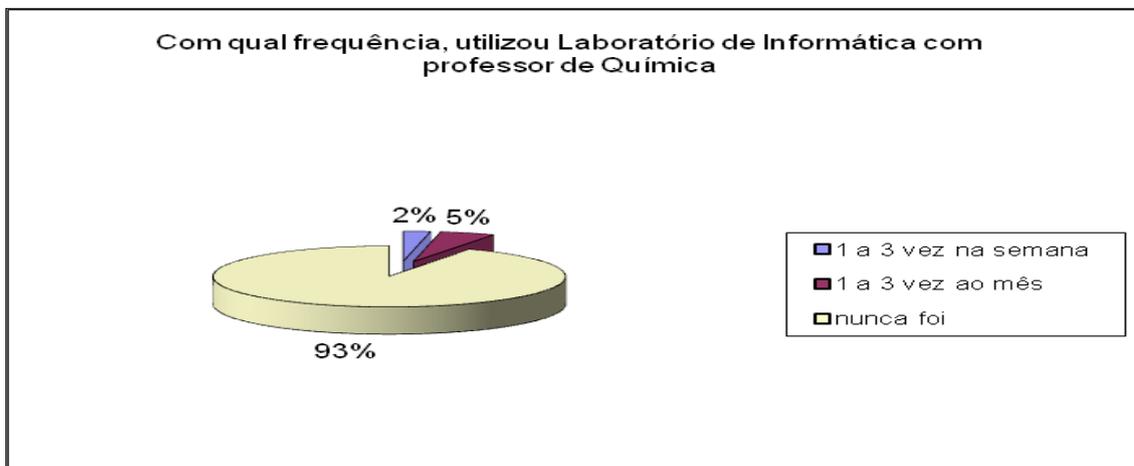
**Figura 42.** Gosta da disciplina



**Figura 43.** Razão de não gostar de Química



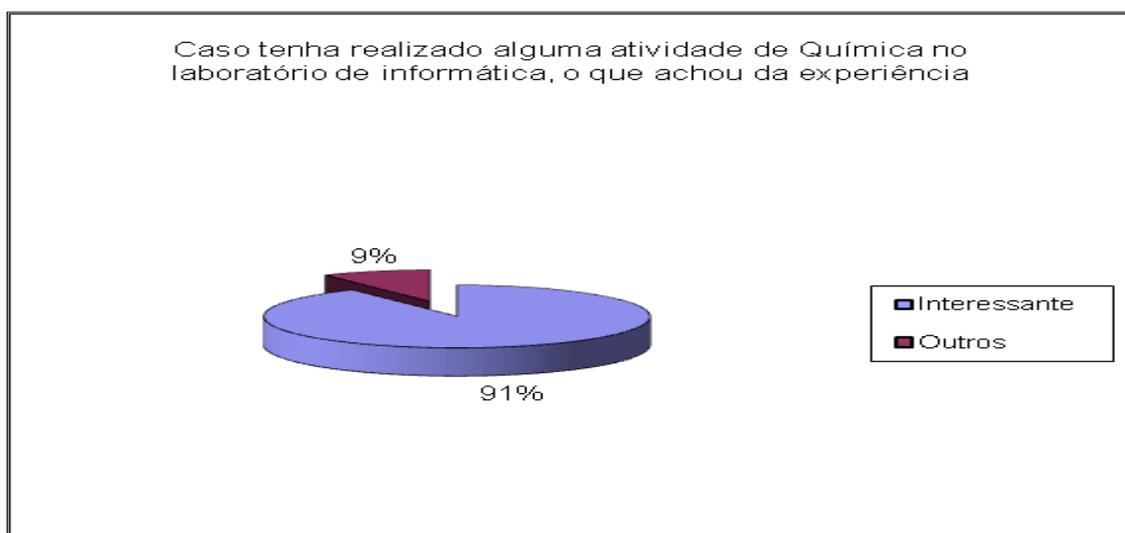
**Figura 44.** Desenvolve atividades



**Figura 45.** *Frequência de uso*



**Figura 46.** *Atualmente desenvolve atividades*



**Figura 47.** *Opinião sobre utilização laboratório*

Um fato que se destaca também é o número expressivo de alunos que declararam que gostam da disciplina, apesar de não ser a maioria, um percentual significativo declarou que gosta de estudar química.

Esta importante ferramenta pedagógica, a TIC, está sendo condicionada a um segundo plano nas unidades escolares, porém para a vida destes alunos e a sua convivência na sociedade, ela provavelmente ocupa um patamar mais importante, o que pode estar ocasionando um conflito entre os interesses destes jovens, dos professores e das escolas.

## **5 - CONCLUSÃO**

Para o desenvolvimento deste trabalho optamos por um estudo exploratório, que se apoia no referencial teórico que serviu de embasamento para a obtenção dos resultados que apresentamos a seguir. Nosso ponto de partida foi a problematização da utilização das novas tecnologias de informação e comunicação nas aulas de química. A partir dos elementos teóricos e das pistas de investigação coletados através da sondagem feita junto aos professores e alunos, procuramos refletir sobre a associação possível entre as aulas de química e a utilização das novas tecnologias.

A partir do quadro referencial colimado e apoiando-se nos dados empíricos coletados junto aos professores e alunos, podemos afirmar que a utilização das TIC na escola é valorizada e considerada uma importante ferramenta pedagógica, embora pouco utilizada no cotidiano escolar.

Parcela significativa dos professores entrevistados afirma que consideram importante a informática, porém, ainda, não a utilizam no decorrer do ano letivo para ilustrar ou colaborar de alguma forma com suas aulas.

Igualmente os alunos valorizam a utilização da informática nas aulas e demonstram interesse neste tipo de recurso, mas como podemos levantar na pesquisa praticamente não tem contato com estes recursos nas aulas e com o

agravante de que nas aulas de química, praticamente a totalidade dos alunos declararam que durante os anos que cursaram o ensino médio, não utilizaram recursos tecnológicos com os professores de Química.

Portanto, podemos deduzir que enquanto quase a totalidade dos alunos usem as novas tecnologias em sua vida diária, como computador, celular, ipod entre outros, os professores ainda utilizam como principal recurso pedagógico, o giz e o quadro negro, o que inviabiliza a utilização dessa ferramenta em sala de aula.

A utilização do computador para simulação de experiências de maneira virtual ajudaria muito no aprendizado dos alunos, principalmente nas escolas que não contam com laboratórios de química, e ou não possuem equipamentos necessários para a prática de experiências.

Como pesquisador, seria necessário que tivéssemos um tempo maior para a pesquisa e aprofundamento do tema, bem como, maior número de professores e alunos para análise.

Em síntese, podemos afirmar que o presente estudo monográfico abordou um problema que pode estar presente nas aulas de muitos professores de Química do Estado do São Paulo. Trata-se da dificuldade das unidades escolares e professores em aliar as inovações tecnológicas do mundo moderno com a sua prática diária e a realidade em que vivem os jovens.

O estudo do tema merece maior aprofundamento e atenção, por parte de educadores, governo e sociedade em geral, na busca de soluções para aliar a utilização das TIC no processo ensino - aprendizagem, uma vez que, o desejo de um educador é que o aluno se sinta motivado nas aulas, aprenda os conteúdos, esteja preparado para o mundo, ou seja, a formação integral deste aluno que tanto desejamos e queremos.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de. **Educação, projetos, tecnologia e conhecimento**. São Paulo: PROEM, 2002.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724**: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BRASIL. **República Federativa do Brasil. Lei nº 9.394**: Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz & Terra, 2002.

CHALITA, Gabriel. **Navegar é preciso**. Disponível em: <<http://www.chalita.com.br/2004/01/navegar-e-preciso>> . Acesso em: 02 nov. 2011.

GABINI, Wanderlei S.; DINIZ, Renato E. da S.(2009), **Os professores de química e o uso do computador em sala de aula: discussão de um processo de formação continuada**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132009000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132009000200007&script=sci_arttext)>. Acesso em: 23 set. 2011.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas – A Teoria na Prática**. São Paulo: Art Méd, 1997.

HARGREAVES, Andy et al. **Educação para Mudança**. Porto Alegre: Art Méd, 2001.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora?**. Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Record, 2009.

LOLITO, Marcia Padilha. *Um guia sobre o uso das tecnologias em sala de aula*. **Revista Nova Escola**, São Paulo, p. 223, jun. 2009.

MEC – Ministério da Educação; **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Médio; Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 1997

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

\_\_\_\_\_. **Logo: computadores e educação**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

SHULMAN, L.S. Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. In: WITTROCK, M.C. **La investigación de la enseñanza I. Enfoques, teorías y métodos**. Barcelona : Paidós, pp.9-91., 1989.

RÖRIG, C. BACKES, I. **O professor e a tecnologia digital na sua prática educativa**. Disponível em: <<http://www.pgie.ufrgs.br>>. Acesso em: 18 out. 2011.

UNESCO, **Padrões de Competência em TIC para professores: Módulos de padrão de competência**. Paris, 2008

## APÊNDICES

**APENDICE A**  
**QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES**

**1ª Parte**

Identificação:

1-) Nome da Escola:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2-) Leciona:

- Somente no Ensino Fundamental
- Somente no Ensino Médio
- Somente no Ensino Fundamental e Médio

3-) Leciona há quanto tempo:

- Menos que 5 anos
- De 5 a 10 anos
- De 11 a 20 anos
- Mais que 20 anos

4-) Sexo:

- Masculino       Feminino

5-) Idade: \_\_\_\_\_ anos

6-) Leciona em escola:

- Somente pública da Rede Estadual de Ensino
- Somente pública da Rede Municipal de São Paulo
- Somente privada.

- Escolas públicas e privadas

7-) Qual a sua carga horária semanal (número de aulas) somando todas as escolas que atua (pública e privada), em uma semana:

- Menor que 20
- Entre 20 e 25 aulas
- Entre 25 e 35 aulas
- Entre 35 e 50 aulas
- Maior que 50 aulas

8-) Você fez curso de pós-graduação?

- Sim       Não

9-) Você está estudando atualmente?

- Sim.

Curso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Não

10-) No geral, você gosta da tecnologia, ou seja, todos os recursos que a informática utiliza:

- Sim       Não

11-) Você utiliza o computador no seu cotidiano?

Sim  Não

12-) Se você usa o computador, tem acesso:

Na escola  Em casa  Outro

Lugar

13-) Em caso afirmativo como é esta utilização:

Uso somente para uso pessoal: Internet, ler emails, digitar textos, etc....

Uso somente no ambiente educacional:  
Como recurso pedagógico

Uso pessoal e educacional.

Outros \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14-) Você fez cursos de atualização na área de Informática?

Sim  Não

15-) Você fica sabendo de cursos do uso das tecnologias oferecidos pelo governo estadual?

Sim  Não

16-) Você fez ou faz algum curso que foi oferecido pelo governo estadual?

Sim  Não

17-) Em caso afirmativo na questão 16, quais características abaixo mais se aproxima da abordagem do curso:

Este curso foi exclusivamente da utilização do computador e dos seus recursos sem nenhum caráter de formação pedagógica e/ou de atuação na área.

Este curso foi de aperfeiçoamento profissional na área educacional para utilização dos recursos tecnológicos na educação.

O curso teve o caráter de conhecimentos dos recursos da informática e associado a sua utilização como recurso pedagógico.

Outros \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

18-) Na sua opinião o uso das novas tecnologias na escola é:

Importante  Muito Importante   
indiferente  Não tem importância

## **2ª Parte) Somente para atuação na Rede Estadual de São Paulo**

Pensando agora somente nas escolas estaduais que você atua:

19-) Você leciona em quantas escolas estaduais?

1      2      3      Mais que 3

20-) Destas escolas quantas contam com Laboratório de Informática:

Nenhuma    1      2      3  
Mais que 3

21-) Caso alguma unidade que você leccione conte com o laboratório de Informática, este é utilizado pelos alunos independentemente das aulas da sua disciplina?

Sim      Não

22-) Você utiliza ou já utilizou o Laboratório de Informática da sua escola nas suas aulas?

Sim      Não

23-) Em caso afirmativo na questão 22, com qual frequência:

Raramente utilizo, menos de 02 vezes ao ano.

Eventualmente, de uma a duas vezes ao mês

Frequentemente, pelo menos 01 vez na semana

Outros.

Especificar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24-) Você desenvolve atividades que integrem os conteúdos de Química com os recursos da Informática e a utilização dos diversos programas de computador disponíveis?

Sim      Não

25-) Você já utilizou algum programa de computador para ilustrar algum conteúdo ou experimento com os alunos?

Sim      Não

26-) Você desenvolve algum projeto que inclua atividades que integrem os conteúdos de Química aos recursos da Informática?

Sim      Não

Se respondeu "Sim", qual o nome do projeto?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

27-) Ao utilizar os recursos tecnológicos para a abordagem de algum assunto, você nota algum progresso na aprendizagem dos alunos em relação ao assunto?

Sim      Não

28-) Caso você utilize o Laboratório de Informática da sua escola para as suas aulas de Química, o espaço e número de

computadores disponíveis é suficiente em relação ao número de alunos?

Sim  Não

29-) Qual a média de número de alunos por computador?

1  2  3  4  5  Mais que 5

30-) Você costuma solicitar que os alunos realizem pesquisas e trabalhos que utilizem a Internet ou a Informática?

Sim  Não

31-) Você aceita que os alunos entreguem os trabalhos e pesquisas escolares impressos(utilização da impressora)?

Sim  Não

32-) Quando você solicita trabalhos que exigem seminários ou apresentação de algum tema, você permite que os alunos utilizem meios como: apresentações em slides, vídeos, filmes, etc.

Sim  Não

33-) Por favor nas linhas abaixo, caso julgue necessário, exponha outros aspectos e assuntos que acha pertinente e não foram respondidos nas questões acima.(use o verso, se necessário)

---

---

---

Obrigado pela atenção

## **APÊNDICE B**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO**

#### **Termo de Consentimento**

##### **Apresentação**

O presente instrumento de pesquisa é para solicitar sua colaboração em uma pesquisa exploratória que estamos realizando como parte das atividades acadêmicas do meu curso de Especialização em Química pela Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Elaborado com o objetivo de conhecer como está o uso dos recursos da informática nas aulas de Química nas Escolas Estaduais do Estado de São Paulo. Para tanto, sua contribuição é muito importante para a realização da nossa pesquisa. Por isso mesmo solicito alguns minutos de seu tempo para responder a este questionário

Nos parágrafos seguintes explicamos de uma forma resumida, a importância da sua colaboração, bem como serão utilizados os dados colhidos.

A pesquisa sobre "O uso dos recursos de informática e das tecnologias de informação e comunicação (TICs) nas aulas de Química na Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo" se propõe a investigar como está a utilização destes recursos na prática docente e se os mesmos são utilizados como ferramenta facilitadora da aprendizagem dos alunos.

Para atingir este propósito, precisamos conhecer um pouco mais do trabalho desenvolvido pelos professores de Química na Rede Pública Estadual de São Paulo. Em razão da necessidade de aprofundar este conhecimento, preparamos um instrumento de coleta de dados.

O caráter confidencial das entrevistas e dos resultados está assegurado considerando que todo material será tratado de forma estatística, sem citação de nomes ou instituições pesquisadas.

Para sua segurança se achar necessário o(a) colega poderá receber, cópia do questionário preenchido.

Somente o professor orientador, além do pesquisador responsável terá acesso aos dados do questionário.

Naturalmente o(a) colega tem todo direito de não responder a todas as questões desta sondagem, sem que isso possa causar problema de qualquer natureza.

O resultado desta pesquisa poderá ser difundido no âmbito da comunidade acadêmica, bem como junto a organismos, sindicatos ou associações de professores, revistas, congressos ou eventos educacionais.

Se o(a) colega aceitar responder ao questionário mencionado, solicito o obséquio de assinar o termo de consentimento em anexo. Nós, aluno e professor-orientador, responsáveis pela pesquisa, sobre o "***O uso dos recursos de informática e das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas aulas de Química na Rede Estadual de Ensino de São Paulo***" Agradecemos antecipadamente sua colaboração.

Wellington Moura  
Pesquisador (Curso de Especialização em Química)  
Amadeu Moura Bego ( Orientador)

Pesquisa: "***O uso dos recursos de informática e das tecnologias de informação e comunicação(TICs) nas aulas de Química na Rede Estadual de Ensino de São Paulo***"

Responsáveis: Wellington Moura e Amadeu Moura Bego

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Eu,.....

Confirmo ter recebido e lido uma carta (anexo) informando-me da pesquisa "***O uso dos recursos de informática e das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas aulas de Química na Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo***"

Pelo presente instrumento de consentimento aceito, voluntária e livremente, responder a um questionário, conforme descrito na carta em anexo.

Desejo que as informações que aceito fornecer sejam tratadas de forma confidencial e utilizadas tendo em vista exclusivamente a formação e a difusão de conhecimentos no âmbito educacional.

---

Assinatura

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**APÊNDICE C**  
**QUESTIONÁRIOS PARA ALUNOS**

**1ª Parte**

Identificação:

1-) Nome da Escola:

---

2-) Idade:

menor que 16 anos     16 anos     17 anos  
 18 anos     maior que 18 anos

3-) Período que estuda:

Manhã     Tarde     Noite

4-) Já foi reprovado alguma vez?

Sim     Não

5-) Em caso afirmativo na resposta 4, quantas vezes:

1     2     3     Mais que 3

6-) Sempre estudou em escola pública estadual?

Sim     Não

7-) Você gosta de estudar?

Sim     Não

8-) Você utiliza o computador no seu dia-a-dia: jogos, internet, redes sociais, etc...?

Sim     Não

9-) Você considera que saber informática atualmente é importante para você?

Sim     Não

10-) Você possui computador em casa (desktop ou notebook)?

Sim     Não

11-) Em que local você **mais acessa** a Internet?

Em Casa     Na escola     Lan  
House     No trabalho  
 Pelo Celular     Outros

**2ª parte**

**Agora para as questões abaixo, pense somente nas escolas estaduais que estudou e/ou estuda:**

12-) A escola que você estuda atualmente possui Laboratório de Informática?

Sim     Não

13-) Você utiliza o Laboratório de Informática da sua escola?

Sim     Não

14-) Este Laboratório possui acesso a Internet?

Sim     Não

15-) Pensando no tempo que você cursou o ensino Médio( 1º, 2º e 3º anos), alguma vez você utilizou o Laboratório de Informática da sua escola?

Sim  Não

16-) Caso afirmativo, na questão 14, quando você utilizou este Laboratório de Informática, foi por qual motivo?

Para uso pessoal: ver emails, navegar na Internet, redes sociais, etc...

Um ou mais professores acompanhava(m) a turma no laboratório para realizar atividades, pesquisas, etc.

Digitar textos(trabalhos, uso próprio, etc..)

Outros

17-) Nas aulas que você costuma ter atualmente, em algum momento os professores utilizam o Laboratório de Informática?

Sim  Não

18-) Em caso afirmativo na questão 16, qual a frequência média de utilização do laboratório de Informática nas aulas?

De 1 a 3 vezes na semana

De 1 a 3 vezes ao mês

1 vez ao mês

Muito raramente, menos de 1 vez ao mês

19-) Pensando nas aulas que você tem ou já teve no Laboratório de Informática, qual alternativa melhor expressa a sua opinião a respeito?

As aulas ficam mais interessantes, aprendo melhor a matéria

Não faz diferença, tanto faz

Acho que a matéria fica mais complicada, além de ter que aprender o conteúdo, preciso saber informática também

Outros

### 3ª Parte

**Agora pense somente nas Aulas de Química que você teve e ou tem durante o Ensino Médio**

20-) Você gosta da disciplina de Química?

Sim  Não

21-) Em caso negativo, na questão 20, qual a razão que mais se aproxima de você não gostar de Química?

Acho a matéria muito difícil

Não consigo entender nada, as fórmulas e nomes que são usados são muito complicados

É muito chato, acho as aulas muito cansativas

Não acho que seja importante para a minha vida, não entendo a razão para estudar esta matéria

Outros

22-) Durante o tempo que cursou o Ensino Médio, em algum momento algum **Professor de Química**, desenvolveu algum trabalho no Laboratório de Informática com a sua turma?

Sim  Não

23-) Com qual frequência vocês vão ou foram para o laboratório de Informática com o **Professor de Química** acompanhando?

De 1 a 3 vezes na semana

De 1 a 3 vezes ao mês

1 vez ao mês

Muito raramente, menos de 1 vez ao mês

Nunca fui ao laboratório de Informática para desenvolver atividades com o professor

24-) Atualmente, o seu professor de Química desenvolve ou desenvolveu alguma atividade no laboratório de Informática com a sua turma?

Sim  Não

25-) Caso tenha realizado alguma **atividade de Química** no Laboratório de Informática, atualmente ou em alguma série que tenha cursado, o que achou desta experiência?

Foi muito interessante, aprendi melhor a matéria.

Não senti muita diferença.

Queria que todas as aulas fossem assim.

