

## A TECNOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA PROJETO DE PESQUISA

Gláucia Rejane de Mello Ribeiro, Érico Marcelo Hoff do Amaral

Programa de Pós-Graduação em Mídias na Educação  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Av. Roraima 1000 - Cidade Universitária - 97105-900 – RS – Brasil

{bbgmello, ericohoffamaral}@gmail.com

**Resumo.** Este artigo apresenta um estudo sobre a importância do uso das tecnologias, no processo ensino-aprendizagem de Química, nesta investigação observou-se que as tecnologias servem como material de apoio para a realização de pesquisas e experiências, facilitando o aprendizado no ensino de Química, permitindo aos alunos uma melhor compreensão das inúmeras reações químicas que ocorrem no seu dia-a-dia, além de auxiliar os mesmos em ambientes virtuais de aprendizagem, para que esses possam utilizar de forma adequada às informações de qualidade disponíveis na rede mundial de computadores, a Internet. Os resultados da pesquisa revelaram ainda, que essa metodologia pode contribuir de forma efetiva para o Ensino de Química, uma vez que a atividade por meio da pesquisa, correlação entre teoria e a prática de trabalhos em grupos e, sobretudo, pelo fato de estar orientada e estruturada de uma forma que os estudantes envolvem-se no desenvolvimento de uma tarefa de investigação, que pode propiciar a aprendizagem significativa de conceitos, auxiliando estes em novas descobertas e aprendizagens, reforçando e sensibilizando-os para os conteúdos abordados em sala de aula, ou seja, utilizando a tecnologia como objeto de aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Química; aprendizagem; tecnologia.

***Abstract.** This article presents a study on the importance of using technology in teaching-learning process chemistry, in this investigation we observed that technologies serve as background material for conducting research and facilitating the learning experience, in chemistry teaching, allowing students a better understanding of the numerous chemical reactions that occur in their day to day, and assist them in virtual*

*learning environments, so they can make appropriate use of quality information available to the worldwide network of computers, the Internet. The survey results also revealed that this methodology can contribute effectively to the teaching of chemistry, since the activity through research, correlation between theory and practice of group work, and especially the fact of being focused and structured in a way that students engage in the development of a research task, which can provide meaningful learning of concepts, in helping these new discoveries and learning, reinforcing and sensitizing them to the content covered in class, ie using technology as a learning object.*

KEYWORDS: chemistry, learning, technology.

## 1. INTRODUÇÃO

Estamos na era da informática, e por isso, não podemos mais negá-la, ou fingir que não existe. Nossos alunos estão a todo o momento recorrendo a ela, seja nos seus celulares, diversão ou pesquisa. Atualmente, a informática está nos planos de cada um de nossos alunos, seja na compra de equipamentos, na aquisição de conhecimento ou formação profissional. Ao mesmo tempo em que tudo isto é possível, nota-se que cada vez menos o aluno se interessa pela escola, ou escolhe alguma disciplina para elegê-la a mais difícil. A escola calcada no saber do professor e dos livros, não corresponde mais a uma sociedade que respira tecnologias (Lago, 2004, p.4). Isto não quer dizer que os livros estejam fadados ao esquecimento, já que o computador sem o professor não é útil.

Os recursos disponibilizados pela Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), como a TV, o DVD e o computador são sem dúvida, instrumentos pedagógicos que, estando à disposição dos educadores, podem oferecer aos seus alunos uma aproximação do novo, do real e do virtual. Esta podem proporcionar ao processo ensino-aprendizagem um ambiente onde todos possam vivenciar e trocar novas experiências, integrando-a em um novo contexto, dando - lhe significado.

Segundo Passerino, 1998:

“O uso da informática na educação através de softwares educativos é uma das áreas da informática na educação que ganhou mais terreno ultimamente. Isto deve- se principalmente a que é possível a criação de ambientes de ensino e aprendizagem individualizados (...) somado às vantagens que os jogos trazem consigo: entusiasmo, concentração, motivação, entre outros.” (Passerino, 1998)

Considerando que a escola, a ciência e a tecnologia têm lugar de destaque nas transformações dos sujeitos que atua na sociedade, a escola tem como um novo desafio, a incorporação destes meios de comunicação na criação de novas estratégias de ensino aprendizagem.

Sendo nas experiências de aprendizagem e no campo da interação com o outro que o desenvolvimento se processa (Vygotsk, 2000), o ensino mediado por materiais pedagógicos, tecnologias da informação ou atividades lúdicas disponibilizam maiores níveis de interações, contribuindo para o despertar do interesse do aluno, motivando-o ao estudo que o guiará para uma maior compreensão do mundo.

Na Química não é diferente. O aluno sente dificuldade em entender o conteúdo, estuda apenas para ser aprovado. É um equívoco imaginar que a escola do futuro será aquela que melhor souber lidar com as máquinas, mas sim, aquela que possuir um professor que desempenhe o papel de facilitador, que saiba atrair a atenção do aluno para a Química, observando uma tela, uma animação, um áudio, um site ou uma atividade proposta pelo professor no computador, na qual todos acompanharão ao mesmo tempo, permitindo a contextualização do tema, de forma interativa e lúdica.

A Química estrutura-se como um conhecimento que estabelece mediante relações complexas e dinâmicas que envolvem um tripé bastante específico, em três eixos constitutivos fundamentais: as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos (Brasil, 2002).

Todos nós nos deparamos com o estudo de Química logo de saída memorizando fórmulas e conceitos, porém o aprendizado de Química deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as implicações tecnológicas e suas implicações ambientais, tendo como ponto de partida o conhecimento prévio, a curiosidade e o espírito científico do educando oferecendo ferramentas para que este possa atuar melhor na sociedade contemporânea. O interesse do aluno pode ser despertado por temas contextualizados, considerando a importância da interação da ciência, tecnologia e sociedade.

Uma forma de ampliar os conceitos da química no processo de aprendizagem é a mediação por meio das tecnologias, que vem atingindo nossas vidas com uma expressividade muito grande, permitindo vencer os desafios e motivar o aluno a desenvolver suas habilidades químicas, através da capacidade de relacionar os

diferentes conceitos e construir um raciocínio químico, ou seja, proporcionando ao mesmo integrar a sua compreensão pessoal do mundo natural ao mundo construído pelo homem e seu cotidiano.

O uso do computador como recurso didático-metodológico no processo de ensino e aprendizagem ele é entendido ora como mediador e facilitador (Valente, 1995, Ripper, 1996) ora como coordenador das atividades coletivas e animador da inteligência coletiva (Santa Rosa, 1992).

“O computador é ao mesmo tempo uma ferramenta e instrumento de mediação, pois permite ao usuário (aluno ou professor) construir objetos virtuais, modelar fenômenos em quase todos os campos do conhecimento. E possibilita o estabelecimento de novas relações para a construção do conhecimento ao mediar o modo de representações das coisas através do pensamento formal (...) (e) elemento de mudança radical na atividade de solução de problemas”. (Ripper, 1996, p. 66 e 67).

O presente artigo pretende relacionar a prática com a teoria, mostrando que a química faz parte do dia-a-dia do aluno, propondo ao mesmo atividades às quais este possa trabalhar a observação desenvolvendo a capacidade de participação e tomada de decisão e ao mesmo tempo questionar e analisar como a tecnologia pode contribuir no aprendizado de Química, visto que, a maioria das reações químicas são possíveis devido à utilização de certas tecnologias e assim poder possibilitar um pouco desta prática aos alunos, desenvolvendo projetos com temas atuais de Química, utilizando os ambientes virtuais como ferramenta para a sua realização, permitindo ao aluno criar novas habilidades, realização de tarefas com maior responsabilidade e trabalhos em equipe.

Este trabalho está composto de cinco seções, esta introdução na primeira seção que delimita o tema de estudo, explicita os objetivos e a justificativa. Na segunda seção a revisão bibliográfica foi desenvolvida enfatizando a importância do uso das tecnologias no ensino de química. A terceira seção referente à metodologia com o tipo de estudo, local, público alvo e período, na quarta seção a implementação com a técnica e análise dos dados. Na quinta apresenta os resultados dos dados coletados e a análise dos mesmos, associados ao referencial teórico. Na última seção foi apresentada a Conclusão

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

## 2.1. As Tecnologias

As culturas dos povos são continuamente moldadas pelo uso das tecnologias. A televisão, por exemplo, modificou o hábito das famílias e continua até hoje influenciando o comportamento da sociedade. No momento, o mesmo fenômeno está acontecendo com a introdução das novas tecnologias interativas na sociedade.

Qualquer previsão, com precisão, de como ela vai se comportar frente a estas tecnologias, é especulação. Portanto, é de se esperar que o uso destas tais tecnologias interativas quando aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem também cause mudanças de hábitos e comportamentos por parte dos professores, estudantes e, talvez, de políticos responsáveis pela política educacional do país.

Segundo Freire (1980):

[...] vai construindo e reconstruindo o seu mundo, de acordo com as relações estabelecidas. Cria, recria e decide. Acrescenta algo de inovador. Gera construções coletivas. Torna-se um sujeito histórico. Faz cultura. Colabora com a evolução da humanidade (Freire, 1980, p.34)

Os termos tecnologias interativas aplicadas ao ensino ou ferramentas tecnológicas referem-se fundamentalmente aos meios instrucionais baseados nos recentes avanços computacionais interativos, como por exemplo: programas educacionais, vídeo laser, CD-ROM, vídeo laser interativo, hipertexto, hipermídia, correio eletrônico (e-mail), realidade virtual, programas simuladores e recursos da Internet (livros eletrônicos, periódicos eletrônicos, bibliotecas virtuais, listas de discussão, cursos à distância, educação continuada).

A questão do uso das novas tecnologias na escola não significa apenas um modismo, já que, as escolas e universidades pretendem formar cidadãos para se integrarem na sociedade.

A utilização destes recursos ajuda a formar cidadãos e trabalhadores mais preparados funcionalmente (capital humano), pois em muitas áreas da sociedade estas tecnologias já está há muito tempo em utilização (indústrias, comércio, transportes, bancos, etc.).

Para Gasparin 2003,

[...] os avanços científico-tecnológicos que facilitam a aquisição de conhecimento e informações fora da escola levantam questões como: o que hoje a escola faz e para que? Ela responde ás necessidades sociais da

atualidade? [...] Não se dispensam às tecnologias [...] exige-se cada vez mais, sua presença, na escola, como meios auxiliares e não como substitutivos dos professores. (2003, p.1)

Porém, o que se vê atualmente na maioria das escolas e universidades é o uso do giz e quadro negro.

Apesar de este recurso ter sido introduzido há mais de cem anos na sala de aula, ainda continua como o único disponível para o professor. Talvez o quadro negro seja a tecnologia mais utilizada e difundida no mundo, até porque continua tendo espaço útil, mesmo nas salas de aula equipadas com as mais avançadas ferramentas tecnológicas. Ele instiga a criatividade do professor e ainda hoje nos deparamos com cursos e seminários mostrando aos professores como utilizar mais eficientemente esta importante ferramenta para o ensino.

Um dos recursos mais ricos é o computador, que está muito presente na atualidade. O processo de informatização cresce com muita rapidez, o educador tem como responsabilidade preparar seus alunos para sua utilização em sociedade.

São imensas as possibilidades pedagógicas que oferece esse recurso: jogos que desenvolvem o raciocínio lógico, construção de textos, produção de músicas, etc. Muitas de nossas escolas ainda não estão preparadas para a informatização na educação, mesmo as que possuem esse espaço de trabalho ainda enfrentam a resistência de seus profissionais.

As escolas podem utilizar mais efetivamente os recursos do computador para um melhor desempenho dos alunos. Alguns trabalhos, como o demonstraram que os programas interativos como *Rived*, podem trazer melhorias consideráveis para o processo de ensino-aprendizagem, tanto nas aulas teóricas, quanto nas aulas experimentais.

Os computadores se tornaram peças de destaque no mundo científico, nas áreas industriais, comerciais e outros setores da sociedade. Isto porque podem executar as tarefas pré-determinadas de forma muito mais eficiente e precisa que os seres humanos. Porém, o único campo em que o computador ainda não mostrou desempenho satisfatório foi na área educacional. Escolas têm gasto milhões (nos países desenvolvidos) em computadores com muito pouco progresso no ensino. Atualmente a maioria das salas de aula ainda é idêntica àquelas de vários anos atrás: livro, giz e quadro negro. Apesar da tecnologia do computador ter uma obsolescência rápida, talvez

no futuro haverá um computador em cada sala de aula ou um "lap-top" para cada estudante.

O dito ensino tradicional pode tornar-se muito mais eficiente e atraente quando se utiliza das tecnologias interativas. Como afirma Moretti - "o computador só funciona quando melhoramos o professor". Portanto, é ineficiente colocar computadores nas salas de aula sem trabalhar o professor e adequar o currículo do curso para uma nova proposta pedagógica, sendo assim, Valente salienta que:

[...] mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor. A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isso significa que o professor precisa deixar de ser o repassador de conhecimento – o computador pode fazer isso e o faz muito mais eficientemente do que o professor – e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno (Valente, 1993 p: 6).

Os pacotes de ensino-aprendizagem por meio do computador devem ser robustos, confiáveis e de simples manipulação, para que esta tecnologia tenha seu lugar nesta sociedade em mudança rápida. Porém, estes pacotes devem ser colocados numa perspectiva em que pessoas (professores e estudantes) venham antes que as máquinas e os programas. A atitude de alunos e professores que utilizam computadores no ensino-aprendizagem deve ser constantemente avaliada.

## **2.2. Outras Mídias**

Certamente um dos meios de comunicação mais presente na casa de cada cidadão é a televisão. Segundo alguns pensadores da Educação, esse recurso é um grande agente de democratização da cultura e da informação que juntamente com o vídeo tornou-se um recurso muito utilizado em sala de aula, a maioria das escolas está equipada para sua utilização.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, documentos que sinalizam a educação no Brasil, orientam para o desenvolvimento de propostas educacionais que trabalhem reflexivamente sobre as programações midiáticas, incentivando a formação de uma

postura crítica dos telespectadores alunos, contrapondo-se assim, à passividade consumista tão presente nos jovens.

é comum que crianças e jovens tenham acesso, pela televisão, a informações diversas que muitas vezes são fragmentadas, descontextualizadas, imprecisas, tendenciosas e até discriminatórias. Os alunos, embora ainda não tenham condições de compreendê-las plenamente, atribuem significado ao que vêem. Na escola, é possível provocar situações que permitam atribuir outros significados a esses conhecimentos e à construção de outros saberes a partir deles, assim como desenvolver atitude crítica frente aos conteúdos veiculados. (1999; p.249)

Ressalta-se que ao se falar sobre a relação existente entre educação e televisão, deve-se deixar claro que o processo deve ir além do discurso da "análise crítica" proposta pelo sistema. Deve-se tratar a televisão e o conteúdo por ela veiculado como parte integrante da vida do aluno, como formadora de opinião, de juízos de valor. É preciso conhecê-la para estabelecer situações de comunicação que possam conduzir à construção de um conhecimento científico a partir de um universo familiar ao estudante, pois, segundo Arroio e Giordan:

“a informação e a forma de ver o mundo predominante nas sociedades atualmente provêm fundamentalmente da televisão, que atua de forma sedutora e aparentemente despreziosa, alimentando e atualizando os universos sensoriais, afetivos e éticos que crianças, jovens e adultos levam para a sala de aula”.( Arroio, A.; Giordan, M 1997; p.6-7)

É muito importante que o educador tenha clareza em seus objetivos, aplicando o vídeo a ser exibido relacionado aos conteúdos a serem trabalhados. O ideal é que o professor assista com antecedência o filme a ser exibido, podendo assim verificar se alguma cena ou sua linguagem pode ser inadequada, estudando o seu conteúdo para reforçar os aspectos mais importantes. Infelizmente a realidade nos mostra que muitas vezes o vídeo é utilizado como “tapa buracos”, perdendo assim todo seu valor pedagógico.

Todo recurso é muito rico se for bem utilizado, até mesmo uma aula com retro-projetor, um recurso simples, que traz uma série de possibilidades. Ao elaborar as lâminas o professor deve ter cuidado para não utilizar textos muito longos, a escrita deve ser clara e ser utilizado seu conteúdo como esquema do que vai ser explicado.

### 2.3. A Química e as Tecnologias

Estamos na era da tecnologia e não podemos negar que ela existe, nossos alunos estão a todo o momento recorrendo a ela. Ao mesmo tempo em que tudo é possível, nota-se que cada vez menos o aluno se interessa pela escola. Diante disso, temos dificuldade em atrair nosso aluno para aulas formais, aulas estas, que atualmente devem contar com os mais diferentes recursos e métodos para se tornarem atraentes. Caberá então ao professor levar até os alunos, através da tecnologia, motivação para o estudo de Química, permitindo aos mesmos, ver o mundo com outros olhos, percebendo a tecnologia como uma coisa natural do seu dia-a-dia. Segundo Chassot (1990; p.30) “devemos ensinar química para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo.”

A tecnologia passou a ser uma ferramenta educacional, de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino.

Quando o computador é trabalhado dentro de uma metodologia que incentive à descoberta, a criação, a produção e a autoria, tanto o educando quanto o educador passam a ser autores do processo educacional, portanto, o aluno não será apenas um consumidor de informações, mas um ser com capacidade de atuar como criador de conhecimento, desenvolvendo criticamente sua alfabetização com o uso de ferramentas informáticas, segundo seu próprio estilo de aprendizagem. Se, no uso da Informática Educativa, houver uma perspectiva de construção do conhecimento, o computador perderá o caráter mágico de “mestre infalível”, e o aluno poderá posicionar-se como o verdadeiro construtor do próprio conhecimento ( Weiss; Cruz, 1999, p. 24) .

A sociedade a qual fazemos parte passa por inúmeras transformações, por isso temos que ter capacidade de acompanhar esta nova forma de viver, interagindo e proporcionando uma melhor qualidade de ensino.

Em relação às TIC, Machado e Santos comentam que:

“As tecnologias da informação, que se vem consolidando com o aperfeiçoamento dos meios de comunicação em conjunto com a informática, fornecem amplas perspectivas para a melhoria das práticas educacionais, disponibilizando novos recursos para a atuação do professor e para que o educando possa reelaborar a informação de forma ativa e criativa, expressando um trabalho de reflexão pessoal”.(1997; p.45)

O aprendizado de Química pelos alunos implica na compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que assim possam julgar com fundamentos as informações da mídia e da sociedade na qual vivem.

Segundo Newbold:

“atualmente, a química é a chave para a maior parte das grandes preocupações das quais depende o futuro da humanidade, sejam elas, energia, poluição, recursos naturais, saúde ou população. De fato, a química tornou-se um dos componentes do destino do gênero humano”. (1987; p.156 v.9 )

Fazer educação através da Química significa um continuado esforço em colocar a ciência a serviço do mundo e da vida, ou seja, encontrar alternativas para uma maior divulgação desta e sua importância social no mundo atual não apenas enfocando os benefícios que a Química traz para a sociedade, mas também analisando criticamente as interferências da mesma no meio em que vivemos.

O uso das tecnologias na aprendizagem de Química facilita o desenvolvimento de algumas competências e habilidades como: cálculos matemáticos, desenvoltura na linguagem, senso crítico como vários outros. Quando essa interação acontece na educação, temos a tecnologia educacional, que está relacionada à prática baseada nas teorias das comunicações e de novos aprimoramentos tecnológicos. Essa interatividade torna o ensino mais dinâmico, transformando o mesmo em instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada, valorizando as potencialidades de cada um.

Dessa forma, a aula de química deve ser um,

[...] espaço de construção do pensamento químico e de (re) elaboração de visões de mundo; nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo – sujeitos que aprendem várias formas de ver, conceber e de falar sobre mundo (MORTIMER, 2003, p.9)

Ao introduzir as modernas tecnologias na ciência Química, sugere-se uma transformação substancial na estrutura funcional da escola e da sala de aula,

demandando uma reestruturação do trabalho pedagógico que constitui sua essência, trazendo novas formas de ler, escrever e, portanto, de pensar.

As formas de interações tecnológicas proporcionam ao ensino de Química, muito dinamismo e o principal, que é o interesse do aluno pela disciplina, aprendendo os conteúdos não somente para ser aprovados, mas que este possa utilizar essa ciência como forma de interpretar o mundo que o cerca.

### 3. METODOLOGIA

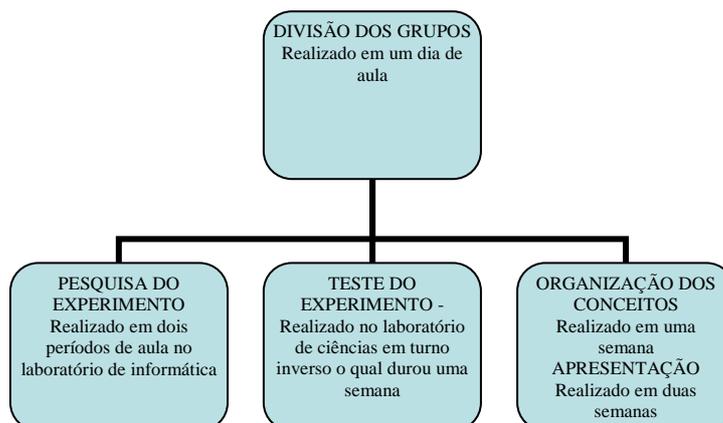
A incorporação do computador no âmbito educacional, como ferramenta didática, é inevitável e necessário, visando um processo ensino-aprendizagem dinâmico, interdisciplinar e contextualizado. O uso desta tecnologia não como máquina de ensinar, mas, com uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade de ensino. (Valente, 1993, p.5).

Neste processo o computador fará uma correlação facilitada dos conteúdos vistos em sala de aula como por exemplo as transformações químicas e físicas da matéria, e os disponibilizados em ambientes virtuais.

Este trabalho teve como público alvo 15 alunos da oitava série, da Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I no município de Quevedos o qual foi desenvolvido nos meses de agosto a setembro de 2010, dividindo a turma em grupos.

Para alcançar os objetivos foram elaborados experimentos escolhidos pelos grupos e pesquisados na internet os quais permitiram a contextualização dos conteúdos programáticos de Química e proporcionar a construção de conceitos através da observação de fenômenos, discussão com participação ativa, execução de experimentos, seminários, palestras, fazendo uso de recursos audiovisuais e, outras atividades didáticas complementares, como segue no esquema abaixo:

Esquema - Organização da pesquisa



Foram considerados os seguintes aspectos principais para o desenvolvimento do projeto os quais se inserem na metodologia da proposta: escolha dos experimentos, os quais estejam relacionados aos conteúdos programáticos que no caso são os tipos de reações químicas e físicas da matéria.

Deve-se lembrar que, antes que qualquer procedimento no ambiente virtual fosse realizado, formas habituais de abordagem de um conteúdo foram efetuadas, tais como a aula expositiva dialogada, com discussão de um tema ou prática laboratorial ou ainda pesquisa de um tema pré-determinado, porque antes de qualquer ação no ambiente virtual o aluno foi amplamente orientado do que iria fazer.

#### **4. IMPLEMENTAÇÃO**

Na maioria das vezes os alunos vêm as aulas de química como algo a serem decoradas ou vivenciadas apenas pelos conceitos apresentados nos livros. Mas, se pode presenciar a química também utilizando recursos tecnológicos. O professor que utiliza em sua prática metodológica, tais recursos, os quais são do cotidiano do aluno, permite que haja o incentivo a problematização de conceitos, satisfazendo as curiosidades e necessidades reais ou imaginárias dos mesmos, tais mudança proporcionam a criação de atividades mais atraentes e com uma maior atuação dos alunos, seja na parte de produção de materiais para uso em sala de aula, como na apresentação de situações vivenciadas fora do âmbito escolar.

Neste sentido, deve-se impulsionar o aluno, despertá-lo para a compreensão daquilo que se é transmitido, possibilitando um desenvolvimento cognitivo, permitindo com isso, novos interesses nos mesmos.

##### **4.1 Técnica de Organização da Pesquisa**

Os ambientes virtuais de aprendizagem ampliam os espaços pedagógicos, saindo das salas de aula e ganhando espaços nunca antes imaginados. O uso dos laboratórios de informática na educação pode apresentar diversas formas de tratarmos o conhecimento, tornando o processo de ensino aprendizagem mais dinâmico.

Os alunos da 8ª série da Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I a qual é composta por 15 alunos, cujas faixas etárias são de 12 a 15 anos de idade, após se

dividirem em grupos formados com três integrantes cada, receberam uma ficha de orientação para a escolha do tema o qual deveria ser referente à disciplina de química e que este envolvesse uma experiência; na ficha constava as seguintes perguntas: o que quero descobrir? que meios vou utilizar para realizar minha pesquisa? Como pretendo abordar o tema escolhido? Para que tipo de público pretendo expor minha experiência? Os experimentos escolhidos foram pesquisados no laboratório de informática que consta com 16 computadores, porém cada grupo preferiu trabalhar junto em um computador.

Os temas de pesquisa escolhidos foram: colocar um ovo dentro de uma garrafa, enchendo uma luva com comprimido efervescente, por que o ovo bóia na água salgada, entre outros; como também puderam pesquisar conceitos para complementar com os já visto nos livros da biblioteca da escola; e no laboratório de ciências por em prática sua técnica.

Cada grupo fez a apresentação de suas práticas com seus devidos conceitos, todos os alunos participaram comentando e complementando as informações apresentadas pelos colegas.

## **4.2 Análise dos dados**

Após leitura, interpretação, realização dos experimentos discussão dos resultados, os quais eram referentes ao conteúdo estudado em sala de aula com a prática realizada, cada grupo recebeu uma outra ficha para concluir o trabalho ( apêndice A), a qual pôde-se observar que alguns grupos não gostaram de responde-la porém todos os grupos participaram da pesquisa.

Nesta ficha constava das seguintes perguntas: Por que escolheram este experimento para a apresentação? Os meios de pesquisa foram bem aproveitados? O tema foi exposto com clareza e objetividade? O que você aprendeu com este trabalho?

Observou-se que a maioria dos grupos escolheram seu tema de trabalho por acharem interessante além de saberem aproveitar bem os recursos disponíveis não apresentando dificuldade em expor seu trabalho e que este foi muito importante para seu conhecimento científico.

Sendo assim pode-se perceber que é inquestionável que o aprendizado de química é muito melhor, quando, além das aulas expositivas, os alunos têm a

oportunidade de praticarem, concretamente os conceitos aprendidos. O interesse dos alunos é despertado e o aproveitamento das aulas expositivas é mais acentuado.

### **4.3 A Relação da Internet com a Experimentação**

O processo de aprendizado sempre esteve atrelado às tecnologias disponíveis. Hoje, aprendemos, também, pela televisão e pela internet. Esta última é a mais poderosa: confere ao estudante total autonomia na decisão do que, quanto e quando estudar.

Segundo Moran

O uso da Internet pode “ajudar a desenvolver a intuição, a flexibilidade mental, a adaptação a ritmos diferentes” (2000, p.53)

A internet parece servir como uma luva às atuais diretrizes para a educação, que é a de formar estudantes autônomos, diferenciados e criativos. Irá à ela substituir a sala de aula? Não, de maneira nenhuma. Mas a internet pode ir a lugares aonde a sala de aula não chega nem perto: do quarto do aluno dorminhoco ao mais inóspito deserto da superfície terrestre.

No ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação; nesse sentido a internet é utilizada de diversos modos e os sujeitos pesquisados aproveitam ao máximo todas as ferramentas digitais disponíveis nos sites de busca da internet, na qual os preferidos são Google e Yahoo, como: [www.rived.mes.gov.br](http://www.rived.mes.gov.br), [www.cq.ufam.edu.br](http://www.cq.ufam.edu.br), [www.pontociencia.org.br](http://www.pontociencia.org.br).

Para Almeida

O professor atua como agente de mudança, valorizando os interesses e necessidades de seus alunos ao utilizar como ponto de partida de seu trabalho pedagógico os conhecimentos cotidianos emergentes no contexto, os quais são trabalhados com o uso de todos os meios tecnológicos disponíveis, destacando-se os recursos da Informática, em busca de melhor compreendê-los e de desenvolver uma Educação emancipatória (Almeida, 1998, p.70).

Como consequência disso, muitos estudantes ficam altamente motivados em participar da execução dos experimentos científicos de ciências naturais. Considerando isso, a utilização de ferramentas digitais com função pedagógica promoverá qualidade formal e política, encontrando no conhecimento inovador a alavanca principal de intervenção ética.

O critério diferencial para isso é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática, formal e política, inovação e ética, e que por isso, a internet se torna um poderoso instrumento para a aprendizagem dos educandos inseridos na sociedade da informação, a qual sua utilização educativa se integra numa nova concepção de tecnologia educacional permanente, que a grande questão é como tirar proveito máximo de suas potencialidades comunicacionais e pedagógicas.

Para Moran.

Com o aumento do acesso dos alunos à Internet, poderemos flexibilizar bem mais o currículo, combinando momentos de encontro numa sala de aula, com outros de aprendizagem individual e grupal. Aprender a ensinar e a aprender integrando ambientes presenciais e virtuais é um dos grandes desafios que estamos enfrentando atualmente na educação no mundo inteiro. (2003: p. 5)

O ensino de ciências na atualidade, procura relacionar as técnicas de transmissão do conteúdo didático com o conhecimento científico, tendo como meta à assimilação de conceitos científicos junto com a elaboração de “esquemas cognitivos” nos estudantes.

Essas ferramentas oferecem inúmeros recursos para desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes no processo de ensino-aprendizagem e a experiência de produzir materiais didáticos de química, proporcionando um novo olhar para a utilização dos laboratórios de informática da escola.

Percebe-se quão importante é a produção didática pelo professor, o contato com os recursos tecnológicos, o conhecimento sobre sua organização e funcionamento, o recorte dos conteúdos de acordo com a necessidade do grupo de trabalho, as observações e adaptações do material às necessidades especiais de cada um. Tudo isso, contribui para que o processo de ensino aprendizagem seja mais efetivo, tanto para o professor como para os alunos.

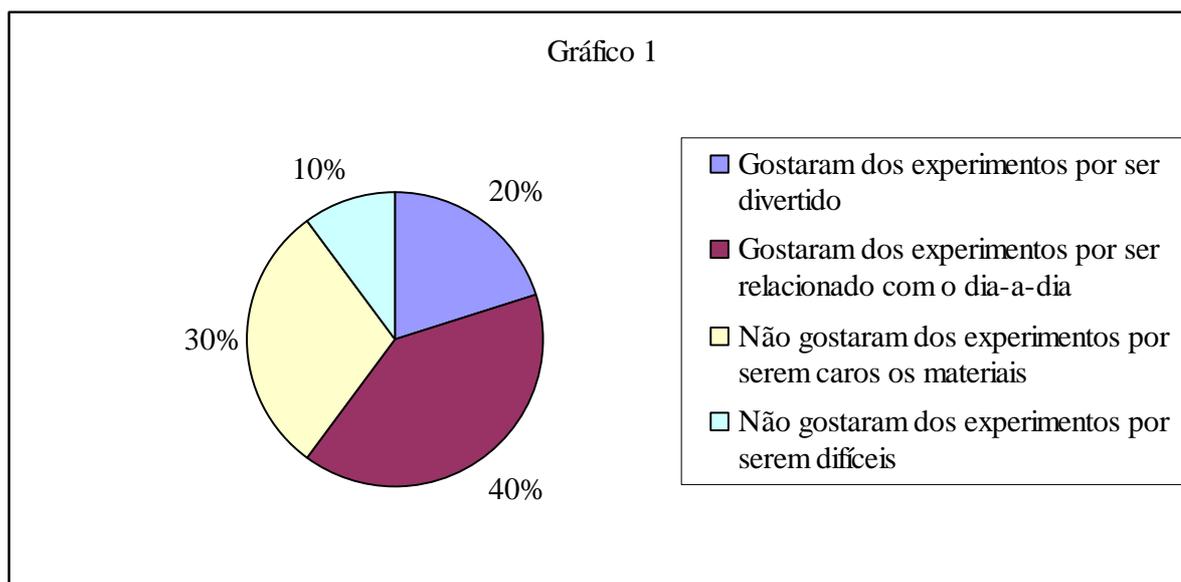
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Orientar os alunos em uma atividade de pesquisa não é muito fácil, ainda mais quando o tema abordado pela maioria dos grupos foram experimentos químicos do dia-a-dia, os quais envolviam práticas de laboratório, mas com o apoio do questionário entregue aos grupos pode –se coletar dados a respeito da prática realizada.

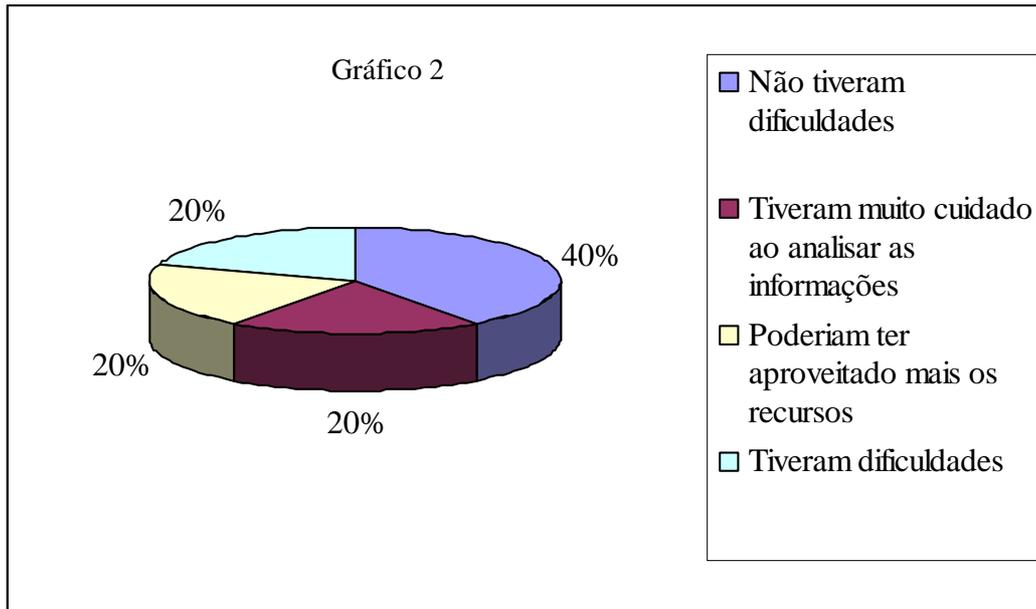
Nos gráficos abaixo podemos observar as respostas dos grupos em relação às atividades propostas:

Quando questionados sobre o experimento (Gráfico 1) 60% gostaram sendo que 40% foi pelo fato de estar relacionado com o dia-a-dia e 20% por ser uma prática diferente e divertida e dos 40% que não gostaram, 30% foi porque acharam muito caro e 10% porque acharam muito difícil.

Gráfico 1 – Opinião sobre o experimento escolhido

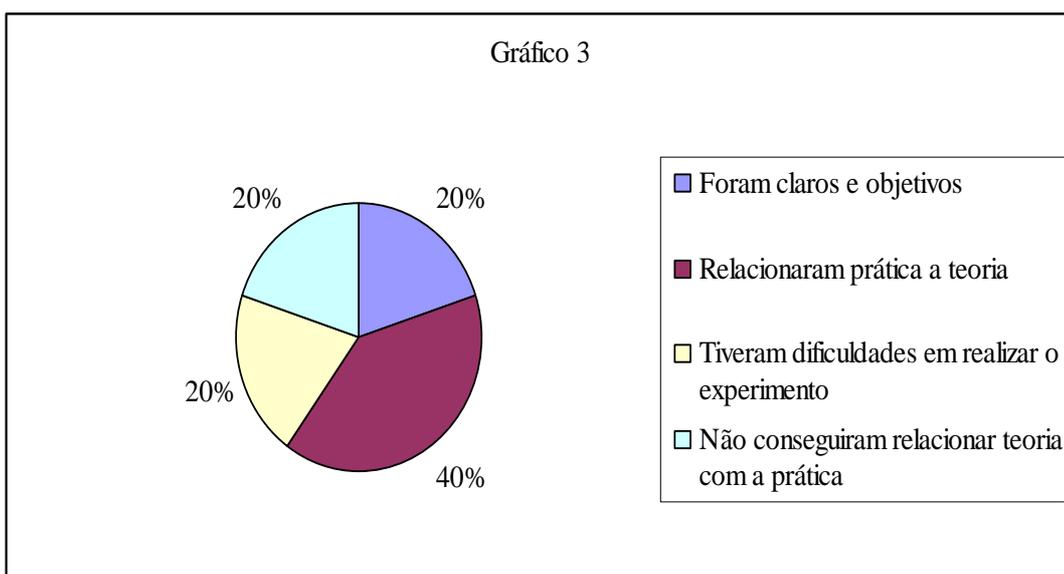


Em relação aos meios de pesquisas (Gráfico 2) 40% não tiveram dificuldades, pois se sentiram à vontade tanto com o tema como o objeto de recurso que no caso foi o computador, já 20% preocuparam-se com as informações encontradas, pois a internet oferece milhares de respostas e com isso tiveram que analisar melhor o conteúdo, 20% não aproveitaram os recursos oferecidos devido a falta de persistência em achar o conceito mais adequado e os outros 20% tiveram dificuldades em utilizar os meio de pesquisa por não gostarem dessa parte do trabalho.



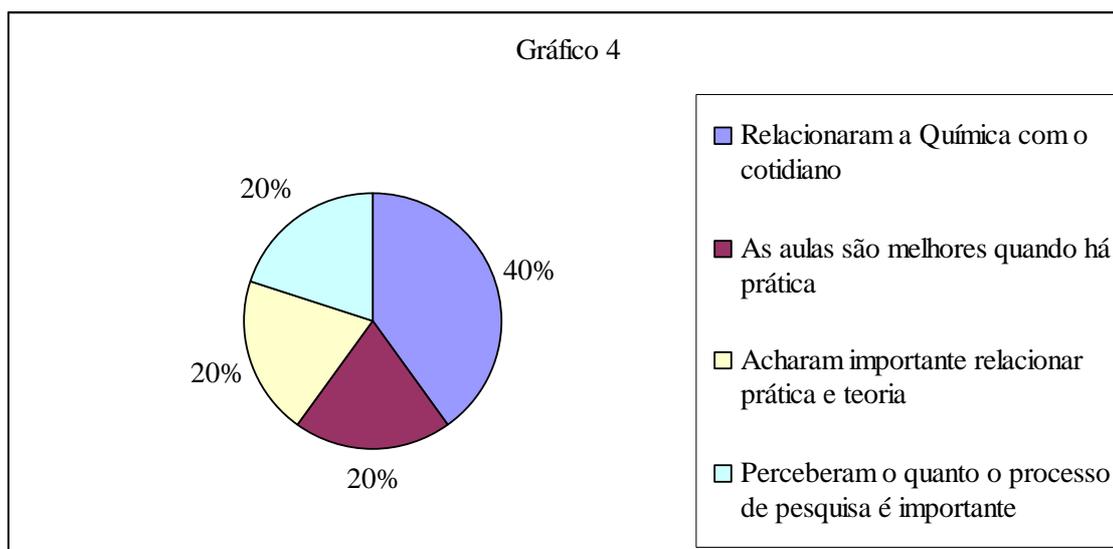
Quanto à exposição do experimento (Gráfico 3) 60% não tiveram dificuldades, onde 20% conseguiram ser claros e objetivos, tirando dúvidas dos colegas e 40% conseguiram relacionar a prática a teoria, já os 40% que tiveram dificuldades 20% foi relacionado à execução do experimento que não deu certo devido a falta de atenção e 20% não conseguiram relacionar teoria a prática devido a falta dedicação durante o processo de elaboração da prática.

Gráfico 3 – Exposição do tema



Em relação à aprendizagem a partir do experimento (Gráfico 4) 40% conseguiram relacionar a química com o cotidiano devido a possibilidade da visualização das práticas enriquecendo a aprendizagem, 20% perceberam que as aulas de química são melhores quando há prática, outros 20% acharam importante relacionar teoria e prática e os demais 20% perceberam a importância do processo de pesquisa para a realização de uma experiência.

Gráfico 4- O que aprendeu com o experimento escolhido



A partir dos dados apurados e análise dos mesmos, admite-se que estamos diante de um aluno sedento de conhecimentos de informações e que já traz para a sala de aula idéias próprias, porém, algumas vezes equivocadas, que influem fundamentalmente criando dificuldades, não só no aprendizado do conteúdo, mas também, na habilidade da observação, na busca de novas relações com a cultura e elaboração novas formas de adquirir informações, de construir conhecimentos, valores e conceitos.

Em muitos momentos deste trabalho, pode-se observar que a maioria dos alunos gostaram muito de realizar esta atividade, pois a experimentação busca o contato destes com os fenômenos químicos, possibilitando a eles a criação de modelos a partir de suas próprias observações, lógicas e linguagens desvendando os mistérios da química, além de exercitar a oralidade, o que por motivos de nervosismo para alguns, tornou o trabalho um pouco difícil.

Sendo assim os resultados deste trabalho demonstrou que ensinar utilizando as tecnologias realmente permite ao aluno fazer correlações mais acertadas com o

conteúdo visto em sala de aula, ou seja, ele interage e visualiza fenômenos que antes eram impossíveis, pois muitas escolas não dispõem de materiais de Química que permitam sua visualização como em outras disciplinas e estes espaços permitem ao aluno fazer uma síntese do que aprendeu em sala de aula e ao mesmo tempo organizar estes espaços e com eles ser capaz de acessar diferentes recursos que permitam a ele, não só memorizar, mas sim, a buscar e a usar a informação, aprendendo de forma independente tornando-se mais críticos e abertos ao estudo por meio de práticas as quais tem como apoio o computador.

É necessário que os educadores e instituições estejam atentos à construção de uma dinâmica de funcionamento das aulas de Química na qual existam aulas práticas, teóricas e de exercícios, discussões e trabalhos em grupos virtuais. A construção do conhecimento químico é feita por meio de manipulações orientadas e controladas de materiais, iniciando assuntos a partir de algum conhecimento recente, do próprio cotidiano, adquirido através deste ou de outro componente curricular.

A essa construção podem ser agregadas agora as ferramentas disponíveis no meio eletrônico, propiciando assim mais possibilidades ao aluno para acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos fundamentais da disciplina.

Apesar de todas as dificuldades, os resultados encontrados foram todos extremamente positivos, o que se leva a considerar que cada vez mais estamos envolvidos e apaixonados pelo ensino dinâmico e interativo que o ambiente tecnológico nos proporciona.

## **6. CONCLUSÃO**

O ensino de Química nos ambientes tecnológicos, apesar de todo o desenvolvimento que este vem sofrendo, e, justamente por estar mudando a cada dia torna-se um desafio a qualquer profissional da educação. Nem sempre o professor está preparado para estas mudanças, porém, enfrenta o desafio e transforma seu aluno, de forma que ele adquira novas habilidades e demonstre um maior interesse pelo assunto estudado. Foi esta a proposta deste trabalho, e, no desenvolvimento dele, percebeu-se que tudo é possível quando estamos dispostos a protagonizar mudanças.

Os alunos do Ensino Fundamental, para os quais este trabalho foi voltado, aceitaram muito bem trabalhar com esta proposta, porque perceberam como seria

interessante estudar usando uma metodologia que proporcionasse a eles interatividade, rapidez no processamento das informações e pudesse ser feita no seu ritmo, no seu tempo.

Pode-se notar que realmente o ensino de Química esta caminhando para uma nova era, pois aquilo que antes ficava somente no imaginário, agora pode ser concretizado no espaço virtual e, desta forma, assimilado mais facilmente. Foi o que aconteceu com os conteúdos que participaram deste trabalho, ao serem trabalhados com o uso do computador, da TV e do DVD de forma lúdica e interativa, observou-se que o interesse foi geral, prendendo a atenção do aluno, e, quando esta atenção é despertada, há maior concentração e com isso se aprende mais. Se estiver melhor preparado, este aluno terá maior aceitação no mercado de trabalho e certamente será um cidadão melhor.

Para que isto aconteça, professor será o mediador, e se não estiver preparado terá que romper barreiras e superar desafios para dar conta do que vem por aí: alunos mais desafiadores, ligados com as novas tecnologias e ávidos por conhecer coisas novas.

A possibilidade do professor se apropriar dessas tecnologias integrando-as com o ambiente de ensino-aprendizagem de Química poderá dar origem a um ensino mais dinâmico e próximo do cotidiano, daí a importância da capacitação do professor para que o mesmo não seja substituído por outro que domine as ferramentas da informática. Lembrando que a máquina não substitui o homem pois ele é a melhor ferramenta educacional que existe.

## 7. REFERENCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Biaconcini. O aprender e a Informática: a arte do possível na formação do professor. Brasília: SEED, 1998g.

ARROIO, A.; Giordan, M.; Quim. Nova na Escola, submetido.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. In: Parâmetro Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999.

CHASSOT, Áttico Inácio. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí. 1990

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. São Paulo: Moraes,1980.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 2ªed.-Campinas, SP:Autores Associados,2003.

GIORDAN, Marcelo. **Educação em Química e Multimídia**.Revista Química Nova Na Escola nº 8, Novembro 1997, p. 6-7.

GRECA, Ileana M.; RIBEIRO, Ângela A. **Simulações Computacionais e Ferramentas de Modelização em Educação Química: Uma Revisão de Literatura Publicada**. Revista Química Nova na Escola n.04, v.26, p.542-549, 2003.

LAGO, Samuel Ramos.Educação Hoje - **Uma Reflexão para Pais e Educadores**, jun-jul, 2004.

MORAN, José Manuel. **Educação Inovadora na Sociedade da Informação**. Trabalho apresentado na 23º Reunião Anual da ANPED, sessão Especial. “Multimídias, organização do trabalho docente e política de formação de professores”, Caxambu, 2000.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2003.

NEWBOLD, Brian T. **Apresentar a química para o cidadão: empreendimento essencial**. Anais da Conferência Internacional de Educação Química, Instituto de Química da USP: São Paulo: 1987, p. 156, v. 9.

PASSERINO, Liliana. **Avaliação de Jogos Educativos Computadorizados. Anais do TISE'98. Taller Internacional de Software Educacional, 1998**. Disponível na Internet em: [www.c5.cl/ieinvestiga/actas/tise98](http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/tise98)

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: **Ensino Médio/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** Brasília: Ministério da Educação, 1999

RIPPER, Afira Viana. **O preparo do professor para as novas tecnologias.** In: **Informática em Psicopedagogia (org) Vera Barros de Oliveira.** São Paulo, Editora SENAC, 1996.

SANTAROSA, L. M. C. **Reflexões sobre a Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação.** In: **Informática Educativa Poyecto SIIIE**, v. 5 n° 3, pp.199-215, Colômbia, 1992.

SANTOS, Wildson L. P.; SCHNETZLER, Roseli P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania.** Ijuí: Unijuí, 1997

VALENTE, J. A. (org) **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas, UNICAMP, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WEISS, Alba Maria Lemme & CRUZ, R. M. Mara Lúcia R. M. **A informática e os Problemas Escolares de Aprendizagem.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

## ANEXOS

Ficha para orientação da pesquisa realizada com a 8ª série da Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I

1. O que quero descobrir?
2. Que meios vou utilizar para realizar minha pesquisa?
3. Como pretendo abordar o experimento escolhido?

## APÊNDICE A

Ficha de conclusão do trabalho de pesquisa realizada com a 8ª série na Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I

1. Opinião sobre o experimento escolhido pelo grupo?
2. Os meios utilizados para a pesquisa foram bem utilizados?
3. O experimento foi exposto com clareza e objetividade?
4. O que você aprendeu com este trabalho?