

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA  
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I**

**SANDRA REGINA MOREIRA MAIA**

**O USO DA INTERNET NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL ACERCA DO TEMA SISTEMA RESPIRATÓRIO  
HUMANO**

Belo Horizonte

2015

**SANDRA REGINA MOREIRA MAIA**

**O USO DA INTERNET NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL ACERCA DO TEMA SISTEMA RESPIRATÓRIO  
HUMANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Elaine Soares França

Belo Horizonte  
2015

**SANDRA REGINA MOREIRA MAIA**

**O USO DA INTERNET NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL ACERCA DO TEMA SISTEMA RESPIRATÓRIO  
HUMANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Elaine França Soares

Aprovado em 20 de junho de 2015

**BANCA EXAMINADORA**

---

Elaine Soares França (Orientadora) - CECIMIG/FAE/UFMG

---

Luiza Gabriela de Oliveira - CECIMIG/FAE/UFMG

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que me sustentou com a sua doce graça por meio de seu filho Jesus.

Ao meu marido Sílvio, pelo companheirismo e generosidade com que me auxiliou nas tarefas do lar ao longo de todo o trabalho.

A minha filha Anna Rívca, pela compreensão e tolerância em todos os momentos em que estive ausente.

A minha mãe Marli, pelo amor sincero e suas orações.

A minha irmã e companheira de curso, Elaine Andréia, pelo seu carinho, amizade, conselhos e atenção, sempre compartilhando ideias e experiências.

A minha orientadora Elaine França pelo seu apoio.

As coordenadoras do CECIMG/UFMG, doutoras Maria Luiza e Maria Inês, que colaboraram com suas aulas, compartilhando conteúdos e experiências, motivando-nos sempre à renovação de nossa prática pedagógica.

A Ana e Henrique, sempre presentes em todas as aulas, pela colaboração e comprometimento com o trabalho.

.

O exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo.

(FREIRE, 2000, p.102)

## RESUMO

Tendo em vista a crescente disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação em nossa sociedade, doravante designada TICs, faz-se necessário refletir de forma mais aprofundada sobre a importância e necessidade do seu uso, de forma especial, no âmbito educacional. Considerando que os alunos hoje estão inseridos nesse mundo da tecnologia da informação, principalmente por meio dos computadores e Internet, é preciso refletir sobre o uso dessas tecnologias nas escolas e como os professores podem enfrentar o desafio de incorporá-las nos processos de ensino. Assim sendo, este estudo pretendeu investigar o uso da Internet como uma ferramenta metodológica capaz de auxiliar a aprendizagem. Para isto foi desenvolvida uma sequência didática sobre o Sistema Respiratório Humano em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal de Belo Horizonte/MG, utilizando dois links eletrônicos selecionados previamente. Este estudo possibilitou observar que os alunos demonstraram grande interesse e participação ao utilizar os links propostos no desenvolvimento da sequência didática. Foi possível detectar também algumas dificuldades e limitações acerca do seu uso na escola. Tal pesquisa contribuiu para que a prática pedagógica fosse reavaliada, permitindo uma reflexão mais aprofundada sobre o uso de novas ferramentas metodológicas que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem. Ficou clara a importância da formação continuada que nos possibilita repensar sobre aquilo que necessita ser mudado e agir com maior segurança e criticidade, levando nossos alunos ao exercício de uma cidadania mais consciente.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação TICs; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Ensino de Ciências.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>QUADRO 1 – Concepção inicial.....</b>	<b>35</b>
• <b>Figura 1 -- Trajeto do ar do nariz/boca até os pulmões.....</b>	<b>35</b>
• <b>Figura 2 – Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo, exceto na       cabeça.....</b>	<b>35</b>
 <b>QUADRO 2 – Concepção final.....</b>	 <b>41</b>
• <b>Figura 3 – Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo com nomeação       dos órgãos que compõe o Sistema Respiratório Humano.....</b>	 <b>41</b>
• <b>Figura 4 – Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo sem nomeação       dos órgãos que compõe o Sistema Respiratório Humano.....</b>	 <b>41</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 A INCORPORAÇÃO DAS TICs NA ESCOLA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E AS NOVAS TECNOLOGIAS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 O PAPEL E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR FRENTE AO USO DAS TICs .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>20</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>5- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>43</b>

## REFERÊNCIAS





## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade onde o acesso à informação tem sido facilitado por meio da Internet. Esta é amplamente utilizada para diversos fins, inclusive pelos nossos alunos dos anos iniciais. No cotidiano da escola é perceptível o interesse deles por este tipo de mídia. Constantemente solicitam para ir à sala de informática e demonstram satisfação sempre que têm a oportunidade de utilizar os computadores. Estas atitudes despertaram o meu interesse no sentido de promover uma reflexão mais aprofundada sobre quais impactos teriam esse recurso tecnológico no processo de construção do conhecimento.

Para isto foi proposta uma sequência didática composta por três aulas sobre o Sistema Respiratório Humano em uma turma de 29 alunos do 4º do Ensino Fundamental I de uma escola da rede pública de Belo Horizonte com o acesso a dois links previamente selecionados pela professora na Internet.

O presente estudo pretendeu identificar por meio dos relatos dos alunos, observações, desenvolvimento da sequência didática proposta, se o uso das TICs(Tecnologias da Informação e Comunicação), especificamente a Internet, constitui-se um recurso metodológico capaz de favorecer a construção do conhecimento; quais os interesses e expectativas dos alunos quanto ao seu uso e quais as dificuldades encontradas pelo professor ao utilizá-las em sala de aula.

O tema 'Sistema Respiratório Humano' foi escolhido por fazer parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais(PCN) para o 4º ano do ciclo no conteúdo de Ciências. Dentro deste contexto, é preciso considerar a importância do papel do professor e de sua formação continuada, pois somente através de uma intervenção competente e crítica poderemos auxiliar nossas crianças no processo de construção do conhecimento.

Se o nosso objetivo principal como educadores for contribuir através da nossa prática pedagógica para que o nosso aluno seja um cidadão crítico e autônomo, capaz de intervir em sua realidade de modo a modificá-la com vistas a um mundo

mais digno, temos que revê-la e aprimorá-la sempre que necessário. Moraes e Lira (2002, p. 95) afirmam:

Queremos uma escola formando cidadãos íntegros, comprometidos como futuro do planeta. Seres humanos capazes de reconhecer as riquezas existentes nas diferentes formas de ser, de pensar e de viver. Pessoas conscientes de que o crescimento coletivo tem tanto significado quanto o seu crescimento pessoal e capazes de interagir com a nova geração tecnológica. Na busca dessa nova escola, professores-pesquisadores têm procurado com o uso das novas tecnologias criar ambientes de aprendizagem que reconhecendo as partes do SER (corpo e alma), a sua dimensão social e a importância da educação em toda a sua vida, promova o desenvolvimento físico e o desenvolvimento interior, gerador do autoconhecimento, fazendo-o capaz de superar suas limitações e desenvolver suas potencialidades.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A INCORPORAÇÃO DAS TICs NA ESCOLA

Por longos anos, a escola no Brasil teve uma postura autoritária, onde o professor se apresentava como 'detentor' do conhecimento e o aluno como sujeito 'vazio' e 'passivo' na aprendizagem, recebendo apenas o que lhe era transmitido. Nos dias atuais, pretendemos avançar para uma prática de ensino contextualizada, onde se preza a formação de cidadãos críticos e competentes, capazes de transformar a sua própria realidade. Nessa perspectiva, o aluno é reconhecido como sujeito ativo na construção do seu conhecimento mediante a intervenção do professor que atua como facilitador e guia em todo o processo de ensino e aprendizagem.

Visto que vivemos na sociedade da informação, à escola cabe a tarefa de acompanhar estas mudanças, visando a formação desse sujeito, inclusive no sentido de incorporar em suas práticas pedagógicas as novas tecnologias.

No que se refere a educação básica, a Lei nº 9.394/96 em seu Artigo 32, define que:

O ensino fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, terá por objetivo a formação do cidadão, mediante:

I- o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II- a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III- o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV- o fortalecimento dos vínculos familiares, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 1996, p. 12)

Para garantir o cumprimento dessa lei faz-se necessário envolver nossos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública em um processo educativo que colabore efetivamente para a formação desse cidadão, sendo o uso das TICs um dos pontos relevantes a serem considerados, pois nossas crianças já nasceram na era digital e estão imersas nessa sociedade da informação.

De acordo com Viana (2004), a nossa sociedade vivencia uma realidade onde as crianças nascem e crescem manuseando as tecnologias que estão disponíveis e que segundo pesquisas, elas se adaptam facilmente às novas tecnologias na realização de atividades escolares que envolvem o uso do computador, assustando os adultos, principalmente os pais. Ainda segundo esta autora,

A expressão Sociedade da Informação deve ser entendida como abreviação de um aspecto da sociedade: o da presença cada vez mais acentuada das novas tecnologias da informação e da comunicação. É a sociedade que está atualmente a constituir-se, na qual são amplamente utilizadas tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação de baixo custo. (VIANA, 2004, p. 11)

Morais e Andrade (2009) apontam que as TICs favorecem o processo de comunicação e compartilhamento de informações nos diversos segmentos da sociedade. Estes autores definem que:

As TICs podem ser consideradas como um conjunto de recursos tecnológicos que, se integrados, podem proporcionar a automação e/ou a comunicação de vários tipos de processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, na área bancária e financeira, etc. Ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações. Por exemplo: sites, equipamentos de informática (hardware e software), telefonia, serviços automatizados e outros. (MORAIS; ANDRADE, 2009, p. 98)

Estamos inseridos na sociedade da informação onde as novas tecnologias têm sido amplamente utilizadas em todos os segmentos, inclusive na educação. Atualmente, o uso do computador conectado à Internet é um dos recursos tecnológicos que pode ser colocado a favor do processo de ensino e aprendizagem, desde que seja usado com planejamento e criticidade pelo professor. Portanto, urge enfrentarmos o grande desafio de inserir as TICs no âmbito escolar. E qual é o papel da escola neste tipo de sociedade? Compete a ela introduzir transformações com vistas a alcançar os seus objetivos, utilizando adequadamente as informações e os recursos que lhe estão disponíveis, não podendo ficar à margem das inovações tecnológicas, conforme afirma Gadotti (2000).

Na sociedade da informação, a escola deve servir de bússola para navegar nesse mar do conhecimento, superando a visão utilitarista de só oferecer informações “úteis” à competitividade, para obter resultado. Deve oferecer uma formação geral na direção de uma educação integral. Significa orientar criticamente, sobretudo as crianças e os jovens, na busca de informações que os façam crescer e não embrutecer. (GADOTTI, 2000, p. 73)

O professor ao utilizar as TICs como ferramenta para auxiliar o processo de aprendizagem deve levar em consideração que ele é o mediador e orientador. Para isso, deve direcionar o uso dos recursos tecnológicos de modo a contemplar o desenvolvimento de habilidades cognitivas que promovam o raciocínio, a compreensão e a reflexão sobre o que estão aprendendo de maneira crítica, tornando-se assim sujeitos capazes de exercer a cidadania autonomamente.

Nesse sentido, o professor deve auxiliar as crianças dos anos iniciais a interpretar, analisar, relacionar e contextualizar os dados, colocando-as como protagonistas no processo de aprendizagem, realizando o planejamento de suas atividades pedagógicas com responsabilidade, flexibilidade e criatividade, tornando a sala de aula em um espaço investigativo, onde é importante explorar o senso de curiosidade que elas têm bem como aproveitar a atração que sentem pelas novas tecnologias. Segundo Mercado (2004), a função do professor é direcionar todo o processo de aprendizagem, selecionando e organizando o que deve ser abordado. Dentro deste contexto, não adianta somente incorporar as novas tecnologias educacionais à nossa prática pedagógica. É preciso usá-las de maneira a garantir que nossos objetivos educacionais sejam atingidos, sendo o principal deles a formação desse cidadão crítico e consciente de seu papel dentro da sociedade. O uso da tecnologia sem a intervenção adequada do professor não garantirá o sucesso na aprendizagem.

A incorporação e uso das TICs em sala de aula somente será significativa através da renovação da prática pedagógica onde o professor sai da posição de detentor do conhecimento e atua como facilitador e orientador do processo de aprendizagem, de forma a garantir a construção do conhecimento pelo aluno. Caso contrário, elas estarão a serviço de um modelo de ensino tradicional, cuja preocupação central será apenas o repasse da informação. Nesse sentido, quanto ao uso da tecnologia em sala de aula, Mercado (1999, p. 27) atribui um novo sentido à prática pedagógica do professor, ressaltando que:

As novas tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os

processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo.

Ainda segundo este autor, mesmo considerando as vantagens do uso das TICs no processo de ensino, ele pontua que é preciso uma preparação adequada dos professores e um projeto que articule o seu trabalho com o uso destas tecnologias, caso contrário, pode-se confrontar com velhas práticas, mais caras e com caráter pretensamente moderno, tendo em vista que a simples introdução da tecnologia não é capaz de modificar as concepções do professor acerca das questões pedagógicas.

Assim sendo, a missão da escola segundo Gadotti (2000, p. 251) deve ser a seguinte:

Amar o conhecimento como espaço de realização humana, de alegria e de contentamento cultural; cabe-lhes selecionar e rever criticamente a informação; formular hipóteses; ser criativa e inventiva (inovar); ser provocadora da mensagem e não pura receptora; produzir, construir e reconstruir conhecimentos elaborados. E mais: numa perspectiva emancipadora da educação a escola tem que fazer tudo isso em favor dos excluídos. Não discriminar o pobre. Ela não pode distribuir poder, mas pode construir e reconstruir conhecimentos, saber, que é poder. Numa perspectiva emancipadora da educação, a tecnologia não é nada sem a cidadania.

Portanto, ao utilizarmos as TICs como ferramentas no processo de aprendizagem devemos levar em consideração a importância da construção do conhecimento por parte do aluno, desafiando nossas crianças ao exercício crítico da cidadania. Ou seja, não basta apenas incorporá-las ao processo de ensino, promovendo apenas uma aparência de inovação da prática pedagógica. É necessário conduzir e orientar nossos alunos neste processo, estando ciente de que o conhecimento não é algo acabado, mas provisório e em permanente construção.

## 2.2 O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E AS NOVAS TECNOLOGIAS

Conforme Davis e Oliveira (1993, p. 55), para a construção do conhecimento, Vygotsky privilegia o ambiente social, que tem como base a interação com as pessoas. Reconhece que em se variando esse ambiente, o seu desenvolvimento também variará. Desse modo, não há como aceitar uma visão única e universal de desenvolvimento humano. Segundo estas autoras, para Vygotsky a criança já nasce num mundo social e vai delineando a sua visão desse mundo mediante a interação com outras pessoas, sejam adultos ou outras crianças. A construção do real passa pelo interpessoal antes de ser internalizado pela criança, indo do social para o individual, ao longo do seu desenvolvimento. Nesse sentido, desenvolvimento e aprendizagem são processos interligados.

Para Oliveira (1993), na concepção interacionista proposta por Vygotsky, o processo de ensino e aprendizagem deve considerar como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança e como ponto de chegada os objetivos propostos pela escola, desde que sejam adequados à faixa etária da criança e também ao seu nível de conhecimento e habilidades. Aprendizagem é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, valores, atitudes, etc, a partir de seu contato com o meio sócio-cultural. O papel da escola é fazer a criança avançar em sua compreensão do mundo a partir do conhecimento que já possui e tendo como meta etapas posteriores, que ainda não foram alcançadas. Nesse processo, o professor tem o papel de fazer a devida intervenção para que a aprendizagem ocorra.

Este trabalho de pesquisa tem como suporte esta concepção interacionista. A importância atribuída à intervenção do elemento humano no desenvolvimento tem um destaque especial, pois é mediante a sua relação com o seu ambiente sócio-cultural e com a interação com outras pessoas que o processo de desenvolvimento da criança ocorrerá, permitindo que ela construa sua visão de mundo. Na sala de aula percebemos que é de suma relevância o papel do professor como mediador e orientador, na medida em que interage com seus alunos, possibilitando que estes



participem ativamente das atividades que lhe são propostas. Moraes e Lira (2002) atentam para o fato de que os ambientes de aprendizagem informatizados contribuem para promover estas aprendizagens, quando o professor faz uso dos instrumentos tecnológicos de maneira crítica e autônoma, alicerçando o seu trabalho pedagógico nas teorias de aprendizagem que percebem o aluno como construtor do seu conhecimento.

Assim como Moraes e Lira (2002) acreditamos que a base do trabalho pedagógico do professor deverá se estruturar nesse tipo de concepção, onde o aluno participa ativamente do processo de construção do conhecimento, sendo as TICs uma ferramenta cultural da qual ele pode dispor.

E nesse processo de ensino e aprendizagem, qual é o papel do professor? Moran (2000, p. 29-30) aponta a relevância deste papel afirmando que:

Ensinar e aprender exigem hoje mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. [...] As tecnologias podem trazer, hoje, dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor – o papel principal – é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los.”

Corroborando com a ideia de Moran (2000), o professor apoiado nesta concepção interacionista de Vygotsky torna-se o mediador desse processo de construção do conhecimento, levando seu aluno a relacionar e interpretar dados de maneira crítica, podendo fazer uso em sua sala de aula de ferramentas culturais, como neste caso, a Internet. Assim sendo, o uso das TICs só trarão um resultado eficaz para o processo de ensino e aprendizagem, caso sejam utilizados de maneira a despertar em nossos alunos dos anos iniciais, a capacidade de pensar, de se comunicar, de formular hipóteses, a análise e interpretação de dados, a tomada de decisões, que de fato cooperem para o exercício consciente de seu papel como cidadão. A criança sozinha, a mercê da máquina, sem a orientação e intervenção do professor irá adquirir informação, mas não quer dizer que estará construindo conhecimento. Os debates, os diálogos, os questionamentos, as hipóteses levantadas e a argumentação são extremamente importantes para que se estabeleça a aprendizagem e devem ser bem conduzidos através das interações professor-aluno e aluno-aluno para que se chegue a um fim proveitoso.

Devemos atuar no sentido de promover um ensino centrado na construção do conhecimento, com vistas à formação de cidadãos comprometidos com valores éticos, sociais e políticos, em busca de uma sociedade mais justa. É preciso ir à luta e encarar esse desafio, agindo no sentido da renovação e tendo a consciência de que a incorporação das TICs, sem um posicionamento crítico do professor, não favorecerá o processo de ensino e aprendizagem. Há que se levar em conta também a necessidade de investimento em políticas públicas que contemplem essa questão, bem como o envolvimento de toda a comunidade escolar, incluindo os gestores das escolas, a fim de que se mobilizem para exigir equipamentos disponíveis e em perfeito funcionamento, bem como capacitação profissional de todos os envolvidos.

Para Marques e Caetano (2002), não devemos pensar que a utilização das TICs vão substituir os professores, o que há é uma complementação. O educador tem o papel de mediador da aprendizagem. Em seus estudos, afirmam que a informática, assim como outros recursos, pode contribuir para a construção do conhecimento, porém depende de como são utilizados e o sentido que lhes atribuem os usuários.

Dessa forma, apoiado na concepção interacionista de Vygotsky, o professor ao utilizar as TICs em sala de aula deve fazê-lo de maneira crítica, de forma a atender seus objetivos educacionais, sendo a Internet uma das ferramentas culturais disponíveis ao trabalho pedagógico.

### **2.3 O PAPEL E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR FRENTE AO USO DAS TICs**

No contexto da sociedade da informação não se pode ignorar que os avanços tecnológicos têm provocado mudanças nas formas de interação e de comunicação. Negar isso é andar na contra-mão de direção da história, onde o mundo globalizado exige uma nova postura de cada um de nós. Devido a este novo modo de vida, torna-se cada vez mais necessário estar atualizado e saber como selecionar as informações, como tratá-las e como utilizá-las. Neste caso, a escola como parte integrante deste cenário, deve ser vista como um espaço de condução desse processo de mudanças, onde o professor torna-se um ator principal, pois precisa saber como utilizar as novas tecnologias a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Mercado (2002, p.12-13), aponta que devido a valorização da informação, a nossa sociedade passa por profundas mudanças, destacando que:

Na chamada Sociedade da Informação, processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque e passam a exigir um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo. Cabe a educação formar esse profissional e para isso, esta não se sustenta apenas na instrução que o professor passa ao aluno, mas na construção do conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de novas competências, como: capacidade de inovar, criar o novo a partir do conhecido, adaptabilidade ao novo, criatividade, autonomia, comunicação. É função da escola, hoje, preparar os alunos para pensar, resolver problemas e responder rapidamente às mudanças contínuas.

Para desenvolver estas habilidades e novas competências, o professor precisa estar preparado frente ao uso das TICs, refletindo sobre a sua prática pedagógica e buscando caminhos de crescimento. Moraes (1997, p. 23) afirma que:

[...] educar para a era da informação não significa apenas preparar o indivíduo para a apropriação da tecnologia e sua aplicação para melhorar o ensino. Sob nosso ponto de vista, educar para a era da informação extrapola a questão da didática, dos métodos de ensino, dos conteúdos curriculares e pressupõe a procura de novos caminhos que levem em consideração a questão da autonomia na construção do conhecimento, o acesso à informação, à liberdade de expressar ideias, o respeito à diversidade e à multiculturalidade traduzido pela compreensão ao modo de

pensar e viver de cada um. É uma educação que deverá estar centrada no “sujeito coletivo”, na intersubjetividade das interações que ocorrem entre os diferentes sujeitos, a partir da compreensão das diferentes interfaces existentes entre as pessoas, e entre as pessoas e as tecnologias intelectuais.

Corroboro com o ponto de vista desta autora, pois apesar de ser necessário introduzir as TICs no ambiente escolar, estas jamais poderiam por si só provocar a construção do conhecimento pelo aluno. Os recursos tecnológicos são ferramentas metodológicas que se bem utilizadas por meio da intervenção do professor, podem atrair a atenção das nossas crianças, favorecendo o processo de aprendizagem. Neste caso, o professor colabora para a formação desse aluno crítico e competente, sendo portanto imprescindível investir em sua formação. Mercado (2002) diz que o papel do professor na nova sociedade é ser parceiro, interlocutor e orientador do aluno na busca de suas aprendizagens. Ele e o educando estudam, pesquisam, debatem e chegam a construir conhecimentos, desenvolver habilidades e atitudes. A sala de aula torna-se um ambiente de aprendizagem, com trabalho coletivo, onde os novos recursos tecnológicos auxiliam na organização, flexibilização dos conteúdos, na interação aluno-aluno e aluno-professor e na redefinição de seus objetivos.

Dessa forma, uma mudança nesse sentido não é fácil e exige reflexão e ação. É preciso encarar esse desafio de inserirmos as TICs no nosso trabalho de forma crítica, consciente e competente. Sobre o acesso à tecnologia, Behrens (2000, p. 77) afirma que:

Num mundo globalizado, que derruba barreiras de tempo e espaço, o acesso à tecnologia exige atitude crítica e inovadora, possibilitando o relacionamento com a sociedade como um todo. O desafio passa por criar e permitir uma nova ação docente na qual professor e alunos participam de um processo conjunto para aprender de forma criativa, dinâmica, encorajadora e que tenha como essência o diálogo e a descoberta.

Sem dúvida, o professor precisa avançar no sentido dessas mudanças. Para Mercado (2002), a reflexão é fundamental em qualquer metodologia, levando o professor a repensar o processo do qual participa como docente na escola. A sua formação deve levar em consideração a sua realidade, suas deficiências e dificuldades encontradas no trabalho, para que seja capaz de perceber a tecnologia como um auxílio e, então, utilizá-la de forma consistente. O processo de formação continuada permite construir conhecimento sobre as novas tecnologias, entender por

que e como integrar estas na sua prática pedagógica, permitindo que se passe de um sistema de ensino fragmentado para uma abordagem integradora, onde se respeita a resolução de problemas específicos de interesse dos alunos.

Diante do exposto, é imprescindível refletirmos sobre o nosso papel frente ao uso das TICs em nossa prática pedagógica, levando-se em consideração que a nossa formação é de extrema valia neste processo. O trabalho docente quando bem planejado e coerente com os objetivos propostos, promove a aprendizagem, contribuindo efetivamente para a formação de um sujeito crítico e competente, capaz de argumentar, propor soluções, estabelecer relações, etc, utilizando e aplicando o seu conhecimento de forma a contribuir com um mundo melhor e mais justo. Para Freire (1998, p. 60):

O professor representa a base de todo o trabalho. Sem o seu desenvolvimento, pouco se pode realizar. É preciso estudar, ter iniciativa, e aprender-executar-refletir sobre o aprendido. Modificar o que for necessário. Exige-se, nesse processo, abertura, ousadia, colaboração e dedicação [...]. É ele quem orienta as investigações dos alunos, incentiva o modo como cada aluno constrói seu próprio conhecimento [...]. O professor envolve-se em um processo que o mobiliza internamente: aprender uma coisa nova leva-o a instaurar um diálogo consigo mesmo. Aprender, atuar com os alunos, analisar sua ação pedagógica e modificá-la permite-lhe, com o passar do tempo, desenvolver uma metodologia de trabalho própria constantemente aberta a nova reformulação.

## 2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Como professores é preciso reconhecermos a importância do conhecimento científico na formação de nossos alunos dos anos iniciais, uma vez que ele pode contribuir para a ampliação da sua capacidade de compreensão e atuação no mundo no qual está inserido. Para Bizzo (2009), o papel do ensino de ciências deixou de ser apenas o de preparar futuros cientistas, onde os ensinamentos teriam utilidade no futuro apenas para estes. Ele destaca que:

Não se admite mais que o ensino de ciências deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os **produtos** da Ciência. A Ciência é muito mais uma **postura**, uma **forma de planejar e coordenar pensamento e ação** diante do desconhecido. O ensino de ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável. Assim, os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundadas em critérios, tanto quanto possível objetivos, defensáveis, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada definida de forma ampla. Portanto, os conteúdos selecionados pela escola têm grande importância, e devem ser ressignificados e percebidos em seu contexto educacional específico. (BIZZO, 2009, p. 15)

Um dos grandes desafios como educadores é desenvolver em nossas crianças estas capacidades. A ação do professor durante o processo de ensino deve permitir a formação de uma atitude crítica, da capacidade de pensar, de argumentar, de analisar, de questionar, de investigar, de resolver problemas e de propor soluções, Carvalho *et. al* (2009, p. 10), ressalta que:

O ensino deve potencializar a aprendizagem. Ensino e aprendizagem precisam ser entendidos como uma unidade, dois lados de uma mesma moeda, duas faces de uma mesma aula.

Dessa forma, o trabalho docente deve guiar o processo de aprendizagem. Para Lima e Maués (2006), a professora necessita contar com a habilidade de saber introduzir determinados temas, estabelecendo um processo de investigação, onde a problematização, a hierarquização de conteúdos e a reflexão tornam-se relevantes. Estes autores declaram que:

Para oportunizar o processo de formação e desenvolvimento do pensamento nas crianças, a professora não precisa ter domínio aprofundado dos conceitos em questão. Contudo, há que se ter destreza, disponibilidade e capacidade de propor e orientar os alunos na aprendizagem das ideias que se quer introduzir. Cabe a ela apresentar as ideias gerais a partir das quais um determinado processo de investigação possa se estabelecer procurando selecionar, organizar, relacionar, hierarquizar e problematizar os conteúdos estudados. (LIMA e MAUÉS, 2006, p. 171)

Segundo Bizzo (2009), o professor deve criar situações onde os alunos possam refletir sobre o seu próprio conhecimento, bem como compará-lo com o dos colegas, percebendo que existem explicações diferentes das suas e que nem sempre há compatibilidade entre elas. A postura científica exige enfrentar as contradições, a partir de uma base lógica e experimental.

A interação do professor-aluno nesse momento é de extrema importância para a construção do conhecimento, pois é ele que provoca os questionamentos, de forma intencional e planejada. Nesse sentido, Lima e Maués (2006, p. 169) afirmam que tanto para a formação de conceitos espontâneos e/ou científicos, sempre há a mediação do adulto. Na formação dos conceitos espontâneos a mediação acontece naturalmente através da observação direta, manipulação concreta e de vivências pessoais. No caso da formação dos conceitos científicos, a mediação parte do professor e são aprendidos por meio da experiência escolar, através de interações educativas deliberadas e planejadas. Conforme estes autores, “os conceitos espontâneos e os conceitos científicos não estão em conflito, embora se desenvolvam em direções opostas, articulam-se dialeticamente e façam parte de um mesmo processo”.

Nesse sentido, entendemos a necessidade e a importância da intervenção do professor no ensino de ciências nos anos iniciais. Para Carvalho *et al.* (2009, p. 26), ‘o professor é a figura-chave’ e deve trabalhar considerando os seguintes aspectos: “a autonomia do aluno; a cooperação entre os alunos; o papel do erro na construção do conhecimento; a avaliação; a interação professor-aluno”. Dentre estes aspectos e tendo em vista a concepção interacionista de Vygotsky, gostaria de ressaltar a interação professor-aluno. Para estas autoras:

É o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; é o professor que promove oportunidades para reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as ideias são respeitadas. (CARVALHO *et al.*, 2009, p.33)

Outro ponto a ser considerado quando trabalhamos com o conteúdo de ciências nos anos iniciais refere-se ao senso natural de curiosidade que os alunos apresentam. Segundo Morais e Andrade (2010), a criança traz consigo a curiosidade pelo mundo que a cerca, demonstrando disposição para “a aventura de conhecer”, para experimentar e ver “o que acontece” ou “como é que fica se eu fizer isso”. O lançamento de desafios a fim de apresentar estratégias que possam oferecer soluções é o ponto de partida para atividades bem sucedidas.

Segundo Lima e Maués (2006, p. 170), é preciso saber aproveitar o senso natural de curiosidade que a criança apresenta sobre o mundo natural e sempre querem saber o porquê das coisas, sendo capazes de levantar hipóteses e estando disponíveis para testá-las. Nesse sentido, o ensino de ciências nos anos iniciais se constitui em um espaço rico de vivências, cabendo ao professor lançar questões problemas e orientar os alunos na aprendizagem das ideias que pretende trabalhar. Segundo estes autores, “o ensino de ciências nas séries iniciais tem um papel importante no desenvolvimento, desde que oportunize as crianças expressar seus modos de pensar, de questionar e de explicar o mundo”.

Vale ressaltar que a construção do conhecimento pelo próprio aluno tem sido muitas vezes mal interpretada, onde é atribuída a ele a tarefa de descobrir ou de inventar conhecimentos, conforme afirma Carvalho *et al.* (2009). Para estes autores, a interpretação correta é que o aluno é o sujeito da aprendizagem e ninguém pode substituí-lo nesta tarefa. “O ensino acontece através de atividade mental construtiva desse aluno, que manipula, explora, escuta, lê, faz perguntas e expõe suas ideias.” (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 33)

É imprescindível o trabalho do professor no sentido de conduzir nossas crianças dos anos iniciais nesse processo de construção do conhecimento, contribuindo para formar cidadãos que se colocam à frente da história, sendo capazes de questionar,



comunicar suas ideias, de se posicionar criticamente diante da realidade, demonstrando maior competência frente ao uso de produtos tecnológicos, de participar ativamente de processos de tomada de decisão quanto a temas que envolvam a ciência e de propor inovações que contribuam para a existência de um mundo melhor. Morais e Andrade (2010, p. 106) afirmam que:

Aos professores das séries ou anos iniciais do Ensino Fundamental é dada a oportunidade, e também a responsabilidade, de introduzir as crianças nos rituais escolares, de apresentar a elas as normas para o convívio neste novo espaço de socialização e de utilizar sua curiosidade natural em relação ao mundo, com a finalidade de seduzi-las para a aprendizagem de fenômenos e processos do mundo. A disponibilidade afetiva do professor, sua capacidade de exercer uma atenta escuta às demandas de cada criança e a força do vínculo que o une a cada um de seus alunos podem ser essenciais para que a aprendizagem dos conteúdos de Ciências seja favorecida.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho teve uma abordagem qualitativa e para tal estudo foi realizada uma sequência didática constando de três aulas sobre o Sistema Respiratório Humano em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Belo Horizonte/MG.

Na coleta de dados foram utilizados os relatos dos alunos; a observação direta; a participação e o interesse deles durante a execução das atividades, principalmente ao acessarem os links propostos; a análise de desenhos, além da pesquisa bibliográfica. A investigação direta em nossa própria sala de aula, torna-se interessante na medida em que nos possibilita refletir sobre o nosso fazer pedagógico cotidiano e repensarmos o que necessita ser mudado a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

A escola está situada na região norte, tem um total de 1.450 alunos, nas modalidades da Educação Infantil, Ensino Fundamental e EJA (Educação de Jovens e Adultos), funcionando em três turnos (manhã, tarde e noite), sendo o primeiro somente com alunos do 2º ciclo (do 5º ano ao 9º ano), o segundo com alunos do 1º e 2º ciclos (1º ao 5º ano) e o terceiro funciona com algumas turmas da EJA. Os alunos da Educação Infantil são atendidos na UMEI (Unidade Municipal de Educação Infantil), localizada em outro prédio nas proximidades da escola.

Esta escola é grande e está dividida em dois blocos com quinze salas de aula, biblioteca, sala de artes, sala de vídeo, auditório, duas quadras, sendo uma delas coberta, sala de informática, sala da coordenação, sala da direção, sala dos professores e uma cantina. Foi inaugurada em 1995, fruto da mobilização da comunidade do bairro. Conta com 130 funcionários e mais de 60 professores, considerando todos os turnos. Apesar de ter alguns alunos oriundos de bairros vizinhos, a maioria deles reside no próprio bairro onde a escola se situa. Muitos alunos dos anos iniciais, um pouco mais de 50% do total, participam do projeto da prefeitura chamado Escola Integrada, no contra-turno. Segundo o Portal de

Informações e Serviços da Prefeitura de Belo Horizonte (2009), a Escola Integrada é:

[...] uma política municipal de Belo Horizonte, que estende o tempo e as oportunidades de aprendizagem para crianças e adolescentes do ensino fundamental nas escolas da Prefeitura. São nove horas diárias de atendimento a milhares de estudantes, que se apropriam cada dia mais dos equipamentos urbanos disponíveis, extrapolando os limites das salas de aula e do prédio escolar. Estas oportunidades são implementadas com o apoio e a contribuição de entidades de ensino superior, empresas, organizações sociais, grupos comunitários e pessoas físicas. (BELO HORIZONTE, 2009)

A Escola Integrada tem como objetivo atender os alunos por meio de várias oficinas e, no dia-a-dia, é possível perceber que a maioria deles manifesta grande interesse em utilizar a sala de informática, relatando constantemente que é o lugar preferido da escola. Esta sala fica ocupada todos os dias em todos os horários e sua prioridade de uso é para os alunos que estão devidamente matriculados neste projeto, sobrando apenas um horário por dia para as crianças do Ensino Regular. É preciso ressaltar que as oficinas realizadas nesta sala são acompanhadas por um 'monitor', cujo pré-requisito para sua contratação é apenas o Ensino Médio. Portanto, aqueles que utilizam o computador e a Internet na Escola Integrada acessam diversos tipos de jogos e vídeos, porém sem nenhum tipo de proposta planejada pedagogicamente. Atualmente, a escola tem 314 alunos inscritos neste projeto de tempo integral.

A turma participante desta pesquisa conta com um total de 29 alunos, do 4º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária entre 9 e 10 anos. Alguns estão em defasagem em relação aos conteúdos propostos pelo currículo e não conseguem acompanhar o desenvolvimento de todas as atividades sugeridas em sala. Esses alunos apresentam dificuldades de concentração, atitudes de indisciplina e conversam muito. Observa-se ainda nesses casos, a falta de acompanhamento da família na vida escolar desses alunos. Entretanto, grande parte do grupo apresenta um bom nível de aprendizagem e demonstra interesse em aprender, concluindo as atividades propostas.

Com relação aos alunos foi observada a participação e o interesse dos mesmos, mediante a utilização dos recursos tecnológicos durante a aula e se o uso destes

favoreceram o processo de construção do conhecimento. No que tange ao professor, foi possível avaliar e rever minha prática pedagógica referente ao uso das TICs como ferramenta metodológica nas aulas de Ciências nos anos iniciais, por meio de uma análise fundamentada em pressupostos teóricos, buscando construir novos percursos capazes de promover o processo de aprendizagem dos alunos.

A proposta foi trabalhar o Sistema Respiratório Humano, por meio de uma questão problematizadora: “Qual o caminho que o ar percorre em nosso corpo?” Além dos registros realizados, durante e após as aulas, os procedimentos de coleta de dados envolveram: uma sequência didática sobre Sistema Respiratório Humano, composta por três aulas com acesso a dois links eletrônicos previamente escolhidos pela professora referentes a este tema; levantamento de concepções prévias dos alunos por meio de desenhos acerca do Sistema Respiratório Humano; discussões e debates em sala.

Para a realização desta sequência didática, foram utilizados dois espaços físicos na escola: a sala de aula e a sala de informática que tem atualmente 16 computadores conectados à Internet.

Na primeira aula foi feito um levantamento sobre os conhecimentos prévios dos alunos através de uma pergunta problematizadora: ‘Qual o percurso do ar no corpo humano? Como você imagina esse trajeto?’ Após as colocações dos alunos, solicitei que fizessem o desenho do contorno do corpo humano, representando dentro dele o caminho que o ar percorre, colorindo o trajeto de vermelho e que indicassem com setas, escrevendo ao lado do desenho o nome das estruturas representadas. Os desenhos iniciais foram fixados em um mural no cantinho da sala, contendo a identificação de cada aluno.

Este momento foi significativo porque ao final da sequência didática foi proposto novamente a representação do caminho percorrido pelo ar no corpo com o objetivo de verificar se houve mudança quanto à concepção que apresentaram inicialmente, comparando os desenhos iniciais com os desenhos finais.

Em seguida, pedi que anotassem o link eletrônico e conduzi-os à sala de informática. Como esta sala conta apenas com 16 computadores, à medida que iam entrando na sala, eles se sentaram em duplas. Após todos se acomodarem, eles acessaram a Internet e através do 'youtube' assistiram ao vídeo 'mecânica respiratória de um por cento de física', que se encontra no link abaixo:

<http://www.youtube.com/watch?v=VUVUwhV48cw>

Este vídeo foi escolhido porque descreve de forma clara e sucinta os movimentos de expiração e inspiração, mostrando os órgãos que compõem o sistema respiratório, o movimento de entrada e saída do ar e também do diafragma, ressaltando a importância do oxigênio para nossas vidas.

Após terem assistido ao respectivo vídeo, os alunos foram conduzidos de volta à sala de aula e divididos em pequenos grupos. A próxima tarefa consistiu em que colocassem a mão sobre o peito e observassem os movimentos que ocorrem durante a respiração, chamando a atenção para os movimentos das costelas e o tamanho do tórax, conforme visto no vídeo. Em seguida, entreguei uma fita métrica a cada grupo, orientando que um dos alunos do grupo inspirasse profundamente, segurando a respiração por um tempo. O outro colega mediu o tórax dele com a fita, anotando a medida encontrada. Depois ele soltou o ar inalado e novamente o tórax foi medido ao final da expiração. As anotações das medidas foram feitas no caderno. Ao final, solicitei que explicassem o motivo da diferença entre as medidas encontradas e que registrassem o que entenderam sobre os movimentos de expiração e inspiração. Para finalizar entreguei um texto sobre o sistema respiratório que foi colado no caderno de Ciências.

Na segunda aula, fiz uma breve recapitulação sobre o que aprenderam na aula anterior, permitindo que falassem do que se lembravam. Após as colocações dos alunos, fiz o fechamento concluindo juntamente com eles os conhecimentos científicos acerca do tema.

Na sequência, indiquei um novo link que deveriam acessar através do *youtube*: 'sistema respiratório anatomia de Bruno Pires Bio', conduzindo-os em seguida para

a sala de informática. O link eletrônico acessado foi: <http://www.youtube.com/watch?v=B5Avv2Zhc4I>

Este vídeo foi escolhido porque menciona a hematose, ou seja, as trocas gasosas que ocorrem nos alvéolos pulmonares durante a respiração. Após o término desta atividade, retornaram à sala de aula e iniciei um debate sobre o que assistiram e entenderam sobre o Sistema Respiratório, permitindo que se expressassem livremente, garantindo a participação de todos.

É interessante ressaltar que os dois vídeos foram selecionados, tendo em vista a clareza de informações que oferecem, juntamente com a exibição de muitas imagens relacionadas aos órgãos e funcionamento do Sistema Respiratório. O objetivo era observar o nível de participação e interesse dos alunos, perceber a autonomia deles ao acessar os links eletrônicos e também se os vídeos auxiliariam no processo de construção do conhecimento sobre o tema proposto juntamente com minhas intervenções.

De volta à sala de aula, após assistirem o vídeo que trata de como ocorrem as trocas gasosas, provoquei um novo debate, levantando a seguinte questão: “O que mudou na visão de vocês quanto ao caminho que o ar percorre no corpo humano?” Neste momento, permiti que todos se expressassem, dando liberdade à participação, esclarecendo dúvidas, fomentando debates e acrescentando informações imprescindíveis à compreensão do tema. Então solicitei que fizessem um novo desenho, mostrando qual o caminho que o ar percorre em nosso corpo. Como os desenhos iniciais foram fixados em um mural na sala, pedi que comparassem com o desenho feito na primeira aula levantando um questionamento sobre o que foi modificado. Apresentei as seguintes questões para discussão: “O que mudou com relação ao primeiro desenho? Vocês modificaram o caminho que o ar percorre dentro do corpo humano? Por quê?” Nesta etapa, foi interessante retomar os conhecimentos prévios a fim de que os alunos estabelecessem a relação entre aquilo que sabiam e aquilo que foi modificado após a ministração das aulas.

Na terceira aula, foi feita uma roda de conversa sobre o uso da tecnologia em sala de aula, onde os alunos tiveram a oportunidade de apresentarem o que pensam

livremente. A roda de conversa é uma conversa informal, onde os alunos são posicionados em círculo, o que aumenta a interação entre eles, favorecendo uma maior participação. A fim de incitar um debate foram lançadas as seguintes questões: Vocês gostaram de utilizar a tecnologia para aprender sobre o sistema respiratório? Por quê? Vocês acharam interessante utilizar o computador para aprender? Quais são os pontos positivos que vocês consideram ao utilizar o computador na escola?

O objetivo deste momento foi perceber, através das falas dos alunos, se demonstram interesse e se gostam de utilizar o computador para aprender sobre algum tema.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Na primeira aula, após o lançamento da questão problematizadora ‘Qual é o caminho que o ar percorre no corpo humano’ foram levantadas as concepções prévias dos alunos por meio de desenhos, em que representaram o trajeto do ar dentro do corpo, demonstrando assim o que sabem e pensam sobre o sistema respiratório.

No decorrer desta aula e diante dos questionamentos, os alunos tiveram a oportunidade de participação, expondo suas opiniões e conhecimentos prévios acerca do tema. Valorizei este momento fazendo as intervenções necessárias, aproveitando ao máximo a riqueza de informações trazidas pelos alunos.

Muitas crianças disseram que não sabiam desenhar. Porém, esclareci que podiam desenhar sem se preocupar em errar. Isto trouxe tranquilidade para a maioria delas e a atividade foi iniciada. Algumas pediram para se sentar com outro colega. Porém, orientei que a atividade era individual e que ao final da aula teriam a oportunidade de ver todos os desenhos dos colegas no mural da sala. À medida que iam terminando, cada um fixava seu próprio desenho e após todos concluírem permiti que vissem todos os desenhos. Neste momento, foi possível e registrar perceber alguns comentários que considere pertinentes, tais como:

- “ - *Puxa, seu desenho ficou legal!*”
- “ - *Meu desenho ficou feio.*”
- “ - *Olha o pulmão dele!*”
- “ - *Que bolinha é essa?*” (O colega respondeu: *meu pulmão!*)
- “ - *O seu ar vai até o pé? Haa...haa....haa...*” (O colega respondeu: “ - *Vai, o que é que tem? A professora falou que era para fazer do meu jeito.*”)


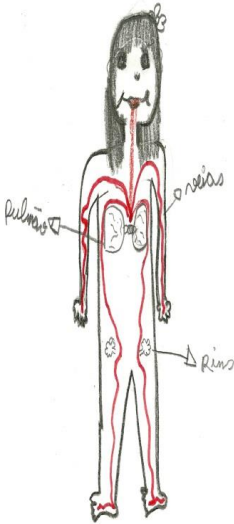
Estes desenhos iniciais foram importantes porque foram retomados ao final da sequência didática a fim de compará-los com os desenhos finais. Segundo Bizzo (2009), o professor deve criar situações onde os alunos possam refletir sobre o seu próprio conhecimento, bem como compará-lo com o dos colegas, percebendo que



existem explicações diferentes das suas e que nem sempre há compatibilidade entre elas. A postura científica exige enfrentar as contradições, a partir de uma base lógica e experimental.

Para possibilitar uma melhor análise, foram agrupados os desenhos que apresentaram a mesma concepção inicial quanto ao caminho do ar no corpo. Nesta fase, foram identificados apenas dois tipos de concepção prévia dentre o total de 29 alunos, sendo o primeiro grande grupo (25 alunos), conforme figura 1, indicando que o ar entra pela boca e nariz e segue somente até os pulmões e outro pequeno grupo (4 alunos), conforme figura 2, indicando que o ar entra pela boca e nariz e segue até os pés, porém não circula na cabeça, conforme o quadro abaixo.

**Quadro 1- Concepção inicial**

<p>propriedade: Dandra</p> <p>Qual é o caminho que o ar percorre no nosso corpo? Desenhe, faça de vermelho o trajeto do ar dentro do corpo:</p> 	<p>propriedade: Dandra</p> <p>Qual é o caminho que o ar percorre no nosso corpo? Desenhe de vermelho o trajeto do ar dentro do corpo.</p> 
<p><b>FIGURA 1: Trajeto do ar do nariz/boca até os pulmões</b></p> <p><u>Em um total de 29 alunos, 25 consideraram que o ar circula somente até os pulmões.</u></p>	<p><b>FIGURA 2: Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo, exceto na cabeça</b></p> <p><u>Em um total de 29 alunos, 4 consideraram que o ar circula pelo corpo até os pés, exceto na cabeça.</u></p>

Em seguida, levei os alunos para a sala de informática, onde teriam que acessar o primeiro vídeo sobre o sistema respiratório que abordava sobre os órgãos que o compõe e os movimentos de inspiração e expiração. Quando foram comunicados sobre tal atividade, de imediato, a alegria da turma foi geral. Muitos exclamaram: “Oba!”, “Yes!” Deixei que seguissem para a sala, ficando atrás para observar melhor as reações e comentários. O que me chamou a atenção foi que nenhum deles pediu para ir ao banheiro ou beber água, o que ocorre rotineiramente. Pelo contrário, foram caminhando lentamente pelos corredores e conversando educadamente entre eles até chegar à sala de informática. A expressão facial da maioria era de alegria e mostraram-se muito entusiasmados e com aparente disposição para aprender e fazer uso dos recursos tecnológicos na escola. Daí a importância do professor propor atividades instigantes e diversificadas, buscando novas estratégias capazes de levar o aluno à construção do conhecimento, motivando-os para aprendizagem. Moran (2000, p. 53) destaca que:

A Internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Essa motivação aumenta se o professor cria um clima de confiança, de abertura, de cordialidade com os alunos.

Já na sala de informática, conforme a minha orientação, os alunos à medida que iam entrando se sentaram em duplas, pois havia apenas 16 computadores, sendo que um deles não funcionava. Contudo, como o total de alunos da turma era 29, foi possível realizar a atividade. Houve um desconforto inicial no momento de utilizar o computador porque somente uma criança poderia utilizar o mouse. O aluno que sentou primeiro pegou imediatamente o mouse e não o soltou, surgindo entre eles algumas reclamações. A disputa pelo equipamento foi grande e então fiz um combinado com eles, propondo que houvesse um revezamento a fim de que todos tivessem a mesma oportunidade. Devido a isto, o vídeo foi assistido duas vezes seguidas e cada criança, respeitando a sua vez, acessou sozinha o que foi solicitado. Tal combinado foi interessante na medida em que propiciou a participação de todos para que ninguém ficasse como mero espectador no processo de execução da atividade. A exibição do vídeo não era o único objetivo, tendo em vista a importância também de levar os alunos a ter o contato com a tecnologia e perceber

se eram capazes de operacionalizar o computador adequadamente e com certa autonomia.

Como já haviam anotado na sala de aula o link eletrônico que deveriam acessar, foram logo tomando a iniciativa de assistir o vídeo proposto. Praticamente todos os alunos mostraram-se autônomos para a realização desta tarefa, não demonstrando dificuldades em manusear o mouse e nem em acessar, através da Internet, o link solicitado. É interessante relatar também que nenhum deles recorreu a mim, apresentando alguma dúvida quanto à utilização do computador. Foi possível observar a intimidade e a segurança com que interagiam com o recurso tecnológico ao acessarem a Internet e digitarem o link para conseguir assistir ao vídeo. Apesar de muitos deles não terem este equipamento em casa, já fazem uso do mesmo nas oficinas propostas pela Escola Integrada. A agilidade, desenvoltura e tranquilidade com que lidam com este recurso tecnológico é surpreendente, pois não demonstram nenhum tipo de receio ou medo de errar ao manuseá-lo. Viana (2004, p. 11) pontua:

A sociedade atual vivencia uma realidade em que as crianças nascem e crescem manuseando as tecnologias que estão ao seu alcance. Pesquisas apresentadas por especialistas interessados pelo tema têm revelado como as crianças e os jovens se adaptam facilmente às novas tecnologias, assustando, assim, os adultos, principalmente os pais, com o uso do computador na realização de tarefas escolares.

Ao término desta atividade, ao solicitar o regresso à sala de aula, alguns alunos explanaram oralmente:

- “- *Deixa a gente ficar aqui mais um pouquinho, professora*”;
- “- *Ah, que pena! Já acabou?*”
- “- *Deixa a gente jogar?*”

Neste momento, ponderei que tínhamos que voltar para dar continuidade ao trabalho e que na aula seguinte assistiríamos a um outro vídeo sobre este assunto.

De volta à sala de aula, os alunos foram divididos em pequenos grupos (4 alunos por grupo). Esta atividade consistiu em que colocassem a mão sobre o peito e observassem os movimentos que ocorrem durante a respiração. Chamei a atenção para os movimentos das costelas e o tamanho do tórax, conforme visto no vídeo.

Em seguida, entreguei uma fita métrica a cada grupo, orientando que um dos alunos do grupo inspirasse profundamente, segurando a respiração por um tempo. O outro colega mediu o tórax dele com a fita, anotando a medida encontrada. Depois ele soltou o ar inalado e novamente o tórax foi medido ao final da expiração. As anotações das medidas foram feitas no caderno. Ao final, solicitei que explicassem o motivo da diferença entre as medidas encontradas e que registrassem o que entenderam sobre os movimentos de expiração e inspiração. Neste momento, eles estabeleceram a relação com o que assistiram no vídeo, tendo a oportunidade de vivenciar os movimentos de expiração e inspiração. Alguns alunos teceram um breve comentário de que pela inspiração o ar entra no corpo e pela expiração, sai. Em seguida, foi entregue um texto sobre o sistema respiratório que foi colado no caderno de Ciências. Em todo o processo de ensino é preciso ressaltar a importância da intervenção do professor. Conforme Mercado (2004, p 69):

[...] a função do professor é realizar intervenções e interferências no processo de ensino-aprendizagem. É ele quem tem formação para definir o que deve ser privilegiadamente aprendido e abordado no decorrer do tempo disponível e tem condições de orientar o encaminhamento das atividades curriculares. O professor seleciona, organiza e problematiza os temas e conteúdos, de modo a promover uma adequada construção do processo de aprendizagem, colaborando para o avanço de seu processo de desenvolvimento sócio-cultural.

Na segunda aula, fiz uma retomada dos conhecimentos adquiridos na aula anterior por meio da seguinte questão: Vocês se lembram dos nomes dos órgãos que compõem o sistema respiratório? Quais os movimentos que estudamos na aula passada? Após as colocações dos alunos, foi feito o fechamento concluindo juntamente com eles os conhecimentos científicos acerca do tema e lembrando sobre os movimentos de expiração e inspiração. Em seguida, solicitei que anotassem o novo link eletrônico sobre o sistema respiratório. Este vídeo trata sobre a hematose, abordando como ocorrem as 'trocas gasosas' nos alvéolos pulmonares, ampliando assim o conhecimento do vídeo anterior. Novamente, houve um alvoroço, pois os alunos mostraram-se entusiasmados com mais uma atividade na sala de informática. Como anteriormente, eles saíram da sala entusiasmados e conversando entre eles, sendo que ninguém pediu para ir ao banheiro. Ao entrarem na sala de informática, manifestaram a mesma atitude de desconforto que haviam tido, pois todos queriam utilizar o mouse primeiro. Seguindo a minha instrução, permaneceu a

mesma dupla e quem acessaria primeiro desta vez seria quem ficou por último na outra vez, havendo novamente o revezamento quanto à utilização do computador. Portanto, o vídeo proposto foi assistido duas vezes pela mesma dupla. Este vídeo foi mais longo e trazia muitas informações importantes acerca do sistema respiratório, ampliando os conceitos já tratados e aumentando a complexidade quanto ao conhecimento anterior. Os alunos mantiveram-se atentos durante todo o tempo de execução do vídeo, não manifestando atitudes de dispersão ou agitação. No decorrer do vídeo, pequenos comentários surgiram entre alguns:

- “– Nossa ‘veio’ que doido!”
- “– Olha que legal!”
- “– Nossa!”
- “– Professora, gostei!”

Não houve nenhum problema com os computadores e apesar da Internet estar um pouco lenta a atividade foi realizada sem nenhuma intercorrência. Foi observado também que o computador que não funcionava, continuava estragado. Para a realização desta atividade, bem como da anterior, foi fundamental o uso da Internet. Considero que, conforme o tema a ser abordado, que o livro didático não deve ser o único recurso metodológico a ser utilizado pelo professor, tendo em vista que ele apresenta imagens estáticas, enquanto os vídeos demonstram as imagens em movimento e com cores o que pode facilitar a construção do conhecimento de forma mais dinâmica e atraente. O vídeo fornece informações bem detalhadas sobre o caminho percorrido pelo ar, mostrando o corpo humano em três dimensões, permitindo que se veja com clareza todos os órgãos que compõe o sistema respiratório, inclusive ampliando aqueles que são bem pequenos como, por exemplo, os alvéolos pulmonares. Os movimentos de entrada e saída do ar, as cores e as imagens mostrando todo o percurso do ar até chegar à hematose (trocas gasosas) são passadas de forma bem próxima à realidade, colaborando para uma melhor compreensão do tema. Outra vantagem desse recurso é que permite repassar todas as informações quantas vezes foram necessárias ou de repetir somente determinado ponto para melhor entendimento.

Percebi por meio da observação, dos comentários e da empolgação dos alunos na realização desta atividade na sala de informática que o uso das TICs,

especificamente, especificamente o computador e a Internet, podem atrair a atenção e aumentar a motivação, despertando neles o interesse em aprender. Marques e Caetano (2002, p. 151) declaram que as novas tecnologias podem trazer contribuições para a aprendizagem, quais sejam:

estimulam os alunos a desenvolverem habilidades intelectuais; muitos alunos mostram mais interesse em aprender e se concentram mais; estimulam a busca de mais informação sobre um determinado assunto e um maior número de relações entre as informações; promove cooperação entre os estudantes e etc.

Ainda seria interessante ressaltar que a criança ao simplesmente operar a máquina não construirá o conhecimento. Este se dará através da intervenção planejada e competente do professor. Nesse sentido, Melo e Antunes (2002, p. 77) destacam que:

O computador deve ser visto como uma ferramenta, o resultado dependerá de como ele será usado. Não se pode esperar que o computador faça tudo sozinho. Ele traz informações e recursos, porém cabe ao professor planejar a aplicação dele em sala de aula. As apresentações que utilizam muitos meios como textos, gráficos, sons, imagens e animações aumentam a compreensão e prendem por mais tempo a atenção dos alunos. Porém, deve ter moderação no uso dos sons e animações para não tornar o processo de aprender com prazer em uma situação de distração. Esses recursos devem estar presentes quando favorecem a construção do conhecimento e não como simples efeito decorativo.

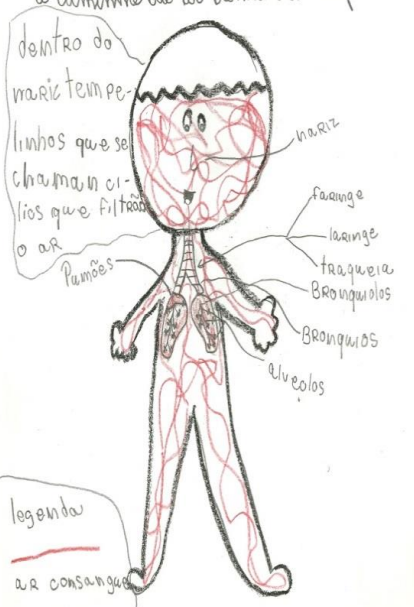
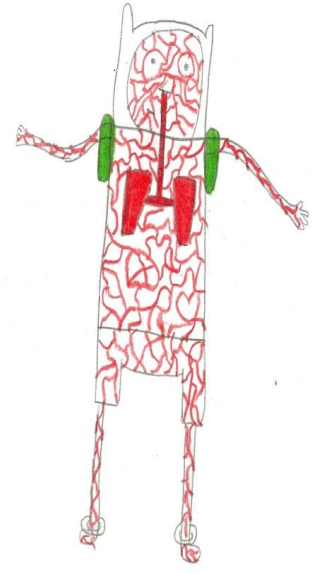
Retornando à sala de aula, conduzi nova discussão, levantando a seguinte questão: O que mudou na visão de vocês quanto ao caminho que o ar percorre no nosso corpo? As crianças expressaram livremente suas opiniões. Então solicitei que fizessem um novo desenho, mostrando qual o caminho que o ar percorre em nosso corpo, cujo trajeto também deveria ser colorido de vermelho. Como os desenhos iniciais foram fixados em um mural na sala, os alunos tiveram a oportunidade de compará-los. Perguntei: “O que mudou com relação ao primeiro desenho? Vocês modificaram o caminho que o ar percorre dentro do corpo humano? Por quê?”

Nesta etapa, foi interessante retomar os conhecimentos prévios a fim de que os alunos estabelecessem a relação entre aquilo que sabiam e aquilo que foi modificado após a ministração das aulas.

Os desenhos abaixo mostram o que foi modificado em relação ao conhecimento prévio que tinham acerca do assunto. Por meio destas representações todos os alunos consideraram que o ar circula por todo o corpo. A única diferença foi que

dentre 29 alunos, 23 citaram os nomes dos órgãos que compõem o sistema respiratório e 6 não citaram o nome dos órgãos, conforme figuras 3 e 4 abaixo.

### QUADRO 2 Concepção final

<p>Professora: Sandra</p> <p>① Qual é o caminho que o ar percorre na nossa corpo? Desenhe. Faça de vermelho o caminho do ar dentro da corpo.</p>  <p>dentro do nariz tem pedacinhos que se chama cílios que filtram o ar</p> <p>legenda — ar e sangue</p>	<p>② QUAL É O CAMINHO QUE O AR PERCORRE NO NOSSO CORPO? DESENHE FAÇA DE VERMELHO O TRAJETO DO AR NO CORPO</p> 
<p><b>FIGURA 3: Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo com nomeação dos órgãos que compõe o Sistema Respiratório Humano</b></p> <p><b><u>Dos 29 alunos, 23 consideraram que o ar circula pelo corpo todo e citaram os nomes dos órgãos do Sistema Respiratório.</u></b></p>	<p><b>FIGURA 4: Trajeto do ar do nariz/boca por todo o corpo sem nomeação dos órgãos que compõe o Sistema Respiratório Humano</b></p> <p><b><u>Dos 29 alunos, 6 consideraram que o ar circula pelo corpo todo, mas não citaram os nomes dos órgãos do Sistema Respiratório.</u></b></p>



Pela análise dos desenhos que apresentaram as concepções iniciais e finais, através das figuras 1 e 2, pôde-se constatar que as concepções dos alunos acerca do trajeto do ar no corpo mudaram substancialmente quando comparadas com a atividade de sondagem inicial. Foi relevante a execução desta atividade, pois ela nos remete para a explanação de Giordan e Vecchi (1996, p.137)

É preciso levar em consideração as concepções das crianças, dos adolescentes e até dos adultos engajados num processo de apropriação de conhecimentos. (...) O consenso atual, já dissemos, é que a criança não é uma 'página em branco' sobre a qual se pode imprimir um saber, ela possui concepções e a evolução destas é que constituirá um nível de conhecimento cada vez mais operatório e próximo do saber científico.

Tendo em vista as atividades desenvolvidas, percebemos também que a apropriação do conhecimento passa, conforme pontuam Giordan e Vecchi, 1996, p.195 “pela tomada em consideração das concepções dos aprendentes, que estas evoluem a partir de um questionamento, através de atividades de confrontação com as concepções dos outros e com os fatos”.

Na terceira e última aula, houve um momento que considerei especial, pois, os alunos tiveram a liberdade de expressarem o que pensam sobre o uso da tecnologia em sala de aula. Foi feita uma roda de conversa, onde eles ficaram posicionados em um grande círculo a fim de possibilitar a maior interação entre todos. Foram lançadas as seguintes questões: Vocês gostaram de utilizar a tecnologia para aprender sobre o sistema respiratório? Por quê? Vocês consideram interessante utilizar o computador para aprender sobre algum tema? A maioria relatou que é muito bom utilizar o computador para aprender e que gostaram muito dos vídeos apresentados, verbalizando o seguinte:

- “- Foi ‘doido’ ver as imagens do sistema respiratório”;
- -“ Eu aprendi sobre o caminho do ar no corpo”;
- “- É muito legal o vídeo, deu pra ver o que temos por dentro”;
- “Nossa ‘veio’, é doido demais”;
- -“Que legal os nossos pulmões”;
- “ - O professor pode mandar um trabalho para o aluno usando o e-mail”;
- “- Dá pra fazer muitas pesquisas; é só clicar e aparece.”
- “-Dá pra aprender sobre muitas coisas.”

- “- O professor pode mandar um trabalho para o aluno usando o e-mail”;
- “- Meu pai faz trabalho e prova através do computador”;
- “- O que está escrito não dá para entender bem, quando vê o vídeo com as imagens com outras explicações fica mais fácil”;
- “- Eu posso descobrir o significado de algumas palavras usando o computador”;
- “- Eu posso fazer trabalhos de geografia, ciências, história”;
- “- Tem o site ‘racha cuca’ que você pode estudar jogando”;
- “- Minha mãe fez um curso e precisava das folhas que a amiga perdeu. Então ela se lembrou do nome dos textos e pesquisou na Internet. Isso ajudou minha mãe a fazer a prova”;
- “- O professor manda um e-mail para você fazer trabalho, porque no dia você faltou de aula”.

O debate na roda de conversa foi uma rica vivência, pois possibilitou maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno, onde eles tiveram a oportunidade de expressarem livremente suas ideias e opiniões acerca da utilização das TICs no âmbito escolar. Alguns deles opinaram sobre o uso dos recursos tecnológicos de forma mais generalizada, como é possível perceber pelas falas citadas logo cima. Porém, é preciso saber ouvir nossos alunos dos anos iniciais, estando atentos às suas expectativas e interesses, fazendo as devidas intervenções para a promoção do processo de construção do conhecimento. Oliveira (1993, p. 62) ressalta que:

[...] a criança não tem condições de percorrer, sozinha, o caminho do aprendizado. A intervenção de outras pessoas – que, no caso específico da escola, são o professor e as demais crianças – é fundamental para a promoção do desenvolvimento do indivíduo.

Quanto à infraestrutura e organização da escola no que diz respeito ao uso da tecnologia foi possível detectar algumas dificuldades. A primeira refere-se à utilização do espaço da sala de informática. Atualmente, na escola, este espaço é muito disputado e tem sido um lugar de prioridade para os alunos da Escola Integrada, restando um horário diário de apenas uma hora para os alunos do Ensino Regular. Como esta escola conta com 15 turmas, o horário de uso da sala de informática é muito reduzido considerando-se a demanda do turno. É preciso

agendar este espaço com antecedência para que o andamento da atividade não fique comprometido.

A segunda dificuldade refere-se ao número de computadores disponíveis, pois atende apenas a metade da turma, levando os alunos a sentarem-se em duplas. Sempre é necessário propor o revezamento entre eles a fim garantir que todos tenham a mesma oportunidade.

No que tange ao professor, foram encontradas algumas dificuldades para utilização das TICs. Uma delas refere-se à operacionalização da máquina propriamente dita. Ao utilizar as TICs em sala de aula, o docente necessita agir de forma crítica e autônoma, sempre revendo sua prática no sentido de aprimorá-la, alinhando o pedagógico e o técnico. Melo e Antunes (2002, p. 74), afirmam que:

A informática na educação requer um bom conhecimento da parte técnica e da parte pedagógica, um fornecendo suporte ao outro. Sem o conhecimento técnico será impossível implantar soluções pedagógicas inovadoras e também, sem o pedagógico os recursos técnicos disponíveis tem a ser subutilizados. O melhor é quando os conhecimentos técnicos e pedagógicos crescem juntos, um alimentando novas ideias para o outro.

Outra dificuldade refere-se à escolha do tipo de tecnologia a ser utilizada, que melhor atendam aos objetivos educacionais. Qual o tipo de recurso tecnológico pode se adequar aos meus objetivos propostos e que também seja adequado à faixa etária dos meus alunos? Quanto a isto, Mercado (1999, p. 64) pontua que:

As novas tecnologias, por si só, não são veículos para aquisição de conhecimentos, capacidades e atitudes, mas precisam estar integradas em ambientes de ensino-aprendizagem, situações que permitam ao aluno os processos de aprendizagem necessários para atingir objetivos educacionais desejados.

Após ter feito a opção por um vídeo educativo sobre o Sistema Respiratório, como professora, tive dificuldade em encontrar na Internet um vídeo que estivesse de acordo com o conteúdo científico abordado e que, ao mesmo tempo, fosse adequado à faixa etária das crianças.

A terceira dificuldade aponta para a insegurança do professor quanto ao conhecimento científico que deverá ser abordado. O professor dos anos iniciais, por

não ter uma formação específica no conteúdo de Ciências, precisa superar medos e encarar novos desafios, inclusive de aprendizagem, buscando aprimorar sua prática pedagógica, visto que o conhecimento científico não é algo pronto e definitivo. Nesse sentido, Masetto (2008) declara que estamos acostumados e sentimo-nos seguros com nosso papel tradicional de comunicar e transmitir algo que já dominamos. Porém, sentimos grande desconforto e insegurança, quando temos que dialogar direto com o aluno, correr o risco de ouvir uma pergunta que talvez não tenhamos resposta e propor aos alunos que pesquisemos juntos para buscarmos a resposta. Confiar no aluno; acreditar que ele é capaz de assumir a responsabilidade de seu processo de aprendizagem junto conosco e de, apesar da sua idade, ter atitudes de respeito, de diálogo, de arcar com as consequências de seus atos; desenvolver habilidades para trabalhar com tecnologias que em geral não dominamos – todos esses comportamentos exigem mudança de mentalidade, de valores e de atitudes de nossa parte.

Finalmente, propus que todos os alunos produzissem um pequeno texto sobre o que aprenderam sobre o sistema respiratório. Após a análise destes textos, foi novamente constatado que todos mudaram o percurso inicial que fizeram do ar no corpo humano. Inicialmente, a maioria comentou que o ar ia somente até os pulmões. Após o desenvolvimento da sequência didática, eles concluíram que o ar circula em todo o nosso organismo através do sangue.

Em todas as etapas desta sequência didática, foi possível perceber a importância da intervenção do professor e de como é necessário o investimento em sua formação continuada, pois ele é o guia e o facilitador de todo o processo de ensino e aprendizagem. Para Mercado (2002, p. 15):

Com as novas tecnologias, novas formas de aprender, novas competências são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e fundamentalmente, é necessário formar continuamente o novo professor para atuar neste ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediador do processo ensino-aprendizagem.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar e aprender ciências é desenvolver uma postura crítica diante do mundo, onde a problematização é o ponto de partida. Comunicar suas ideias, argumentar, coletar e analisar dados, experimentar, estabelecer relações, saber ouvir e respeitar outros pontos de vista, discutir, resolver problemas, propor soluções, inovar, fazem parte de todo o processo de ensino e aprendizagem. No decorrer de todo esse processo, o professor precisa estar atento a estes aspectos, criando um clima na sala de aula que seja favorável ao desenvolvimento destas habilidades, tendo o uso dos recursos tecnológicos como mais uma ferramenta metodológica a fim de favorecer a construção do conhecimento. Como exposto por Araújo (2005, p. 24):

Utilizar a Internet na sala de aula compõe adaptar-se à sociedade atual, de modo a responder as suas exigências. Solução de problemas, raciocínio e pensamento crítico são habilidades cada vez mais exploradas na sociedade atual e provavelmente futura. Desenvolver essas habilidades consta de uma necessidade para que os sujeitos caminhem autonomamente, caracterizando-se de fato como um sujeito capaz de exercer a cidadania, tal como a LDB propõe. Se a sociedade vive e solicita tais perfis, é necessário que a escola se ajuste, mudando suas estratégias de ensinar e aprender, incorporando as tecnologias ao currículo de forma significativa, a fim de atender as expectativas sociais.

Foi possível observar que as crianças gostam e sentem-se atraídas e motivadas pelo uso das TICs em sala de aula. Porém, estas não devem ser utilizadas de maneira displicente. Isto é, para que a criança seja sujeito ativo do seu próprio conhecimento, é imprescindível a intervenção intencional e planejada do professor. O seu papel é articular e facilitar o processo de aprendizagem, sendo o responsável em definir o que deve ser aprendido, selecionando e organizando as informações de maneira crítica e competente pedagogicamente. Ele, através da sua ação docente, auxiliará a criança a relacionar os dados, a interpretá-los e contextualizá-los. Nesse sentido, torna-se importante a formação continuada, bem como a reflexão sobre a sua própria prática a fim de renová-la sempre que necessário. Em se tratando dos recursos tecnológicos, a sua competência técnica aliada à pedagógica trará bons resultados ao processo de ensino.

Quanto às dificuldades encontradas, como infra-estrutura da escola que atenda adequadamente a incorporação dos recursos tecnológicos, quantidade de computadores que atendam a demanda escolar, falta de incentivo à formação continuada do professor, urge a implantação de políticas públicas que invistam, de fato, para que tenhamos nas escolas o acesso às novas tecnologias com qualidade. É necessário lutarmos para continuarmos avançando com vistas à formação de um aluno que esteja à frente do seu tempo, capaz de intervir em sua realidade, comprometido com valores éticos, políticos e sociais, na promoção de um mundo mais digno e melhor para todos. Moraes e Lira (2002, p. 93) afirmam:

Atualmente os maiores empecilhos para o aperfeiçoamento da educação estão nos métodos de ensino ultrapassados, modelos de aprendizagem que não privilegiam a construção, superlotação das salas de aula, professores que não se adaptam aos métodos modernos, com poucos salários que os obrigam a correrem de um lado a outro para garantir a sua sobrevivência, não lhes sobrando tempo para aperfeiçoamento, além da falta de vontade e coragem política dos nossos dirigentes.

No decorrer de toda a sequência didática, pude enquanto professora e pesquisadora dialogar com a minha própria prática pedagógica no sentido de perceber que as TICs podem ser utilizadas como ferramentas metodológicas capazes de auxiliar o processo de construção do conhecimento. Pela análise dos dados e conforme os resultados obtidos foi possível constatar que não é a máquina, no caso específico o computador e a Internet, que substituirá o trabalho docente, que é constituído pela interação e o diálogo, levantamento de hipóteses, análise de dados, questionamentos, resolução de problemas, argumentação, além da afetividade, valores éticos e sociais, imprescindíveis para as crianças dos anos iniciais. O aluno entregue a si mesmo e ao interagir com os recursos tecnológicos irá adquirir informações, mas não irá transformá-las em conhecimento. É na sua interação com o professor e com os colegas que ocorrerá a aprendizagem, sendo a Internet uma das ferramentas culturais que podem ser utilizadas para favorecer o processo de construção do conhecimento. Conforme Behrens (2000), o uso da Internet desde que utilizado criteriosamente pelo professor é um instrumento que favorece o processo de aprendizagem, possibilitando o uso de textos, sons, vídeos e imagens. Além disso, propicia um clima motivador, interativo e colaborativo. É importante considerar que estes recursos estão disponíveis, mas dependem de projetos educativos que instiguem o desenvolvimento do espírito crítico e de atividades

criativas. O recurso por si só não garante a inovação, mas depende de um projeto bem articulado, alimentado por professores e alunos que são usuários.

Enfim, conforme Valente (1996, p. 368) afirma:

Se a função do computador não for bem compreendida e ele for implementado na escola como um virador de páginas de um livro eletrônico ou um recurso para fixar conteúdo, corremos o risco de informatizar uma educação obsoleta, fossilizando-a definitivamente.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. ProInfo: **Informática e Formação de Professores**. vol. 1. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

ALMEIDA, M. E. B. ProInfo: **Informática e Formação de Professores**. vol. 2 Série de Estudos Educação a Distância Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

ARAÚJO, Rosana Sarita. Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, Luís Paulo (org.) **Vivências com aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, 2005.p.11-43

BEHERENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José M.; Masetto, Marcos T.; BEHERENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 14 ed. Campinas: Papirus, 2000.

BELO HORIZONTE. **Desafios da Formação**: Proposições Curriculares do Ensino Fundamental. Ciências. Secretaria Municipal de Educação. 2010

BELO HORIZONTE. **Portal de Informações e Serviços**. Prefeitura de Belo Horizonte, 2009. Disponível em:  
[http://portaldeservicos.pbh.gov.br/portalservicos/view/paginas/resultadoPesquisaGer  
al.jsf](http://portaldeservicos.pbh.gov.br/portalservicos/view/paginas/resultadoPesquisaGeral.jsf) Acesso em: 09 nov. 2014

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** 1ª ed. São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Artigo 32

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2 ed. Rio de Janeiro, MEC/SEF, DP&A, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997. p. 39

CAMPOS, M.C.C.; NIGRO, R.G. Aquilo que os alunos já sabem. In: **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999. p.78-97

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. [et al.] **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2009 (Coleção Pensamentos e ação na sala de aula)

DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. **Psicologia na educação**-2ª ed. rev. São Paulo: Cortez, 1993, p. 55-56 – (Coleção Magistério, 2º grau, Série Formação do Professor).



FREIRE, F. M. P.; Prado, M. E. B. B. Martins, M. C. & Sidericoudes, O. "A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo". **Revista brasileira de informática na educação**, Santa Catarina, n. 3, pp. 45-62, set, 1998.

FREIRE, F. M. P.; Prado, M. E. B. B. Martins, M. C. & Sidericoudes, O. "A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo". **Revista brasileira de informática na educação**, Santa Catarina, n. 3, pp. 45-62, set, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 4. ed., São Paulo: Editora Unesp, 2000.

GADOTTI, Moacir e colaboradores. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

GIORDAN, André; VECCHI, Gerard. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2ª ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

LIGUORI, Laura M. As Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação no Campo dos Velhos Problemas e Desafios Educacionais. In: LITWIN, Edith (org.) **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LIMA, M. E.C.C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. **Revista Ensaio**, vol. 8, nº 2, dez. 2006, p. 166.

MARQUES, Adriana Cavalcanti; CAETANO, Josineide da Silva. Utilização da Informática na escola. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. – Maceió: EUDFAL, 2002, p. 150-151

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José M.; Masetto, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 14 ed. Campinas: Papirus, 2008.

MEDEIROS, José A.; MEDEIROS, Lucília A. **O que é tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL/INEP, 1999.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002, p.12-13.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Informática educativa: tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem**. Maceió: NEAD/UFAL/2004.

MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006. p. 57-76

MORAES, Maria Cândida. **As Novas Tecnologias da Informação e a Capacitação de Professores**. Washington/DC, 1997.

MORAES, Lúcia de Fátima Barbosa; LIRA, Rosangela Souza de Albuquerque. A capacitação de professores em escolas públicas participantes do PROINFO – AL. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. – Maceió: EUDFAL, 2002, p. 93 e 122.

MORAIS, Marta Bouissou; ANDRADE, Maria Hilda de Paiva. **CIÊNCIAS – Ensinar e Aprender**. 1ª ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica** - Campinas, SP: Papirus, 10ª ed., 2000, p. 53 e 173.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **VYGOTSKI – Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993, p. 62. (Série: Pensamento e Ação no Magistério – Mestres da Educação)

SANCHO, Juana M. **A caixa de surpresas: possibilidades educativas da informática**. Revista Pátio, ano 3, n. 9, p. 45 – Mai./Jul. 1999.

VALENTE, J. A. Por quê o computador na educação? In: VALENTE, José A. (org.) **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

VALENTE, J.A. (Org.) **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas Gráfica Central da Unicamp, 1996.

VIANA, Maria Aparecida Pereira. Internet na educação: novas formas de aprender, necessidades e competências do fazer pedagógico. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Tendências na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação**. Maceió: EDUFAL, 2004.

ZANON, Dulcimeire Ap. Volante; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição 2007; Vol 10: 93-103**. São Carlos, 2007. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/622>> Acesso em 25 de outubro de 2014.