

# Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática

## Use of TIC in Science Teaching in Basic Education: a Learning Experience

Irismar de França Dourado<sup>a</sup>; Keith Leandro de Souza<sup>a</sup>; Leandro Carbo<sup>a</sup>; Geison Jader Mello<sup>\*a</sup>; Lucy Ferreira Azevedo<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT.

<sup>b</sup>Universidade de Cuiabá, Cuiabá-MT.

\*E-mail: geison.mello@svc.ifmt.edu.br

---

### Resumo

No paradigma vigente das tecnologias atuais, a escola como papel formador de cidadãos vem se redefinindo ao longo dos anos. Vários estudos sobre a utilização das tecnologias da informação e comunicação - TIC - dentro do ambiente educacional trazem grandes questionamentos quanto ao seu uso no ensino-aprendizagem. Nas últimas décadas, as TIC se desenvolveram com grande intensidade, abrangendo as tecnologias computacionais, telefônicas, digitais e a *internet*. Sua inserção na escola trouxe grandes desafios para os educadores que veem como obstáculo sua utilização em sala. Ensinar os conteúdos através de meios visuais, comunicativos, dinâmicos e inovadores pode despertar o interesse do aluno pelas aulas de ciências e ocasionar a construção do conhecimento. O presente trabalho visa discutir a relação das TIC no ambiente escolar e se os usos desses recursos potencializam o ensino de Ciências e promovem uma aprendizagem significativa.

**Palavras chave:** Tecnologia da Informação e Comunicação TIC. Ensino de Ciências. Ensino-Aprendizagem.

### Abstract

*In the current paradigm of current technologies, school has been redefined as formative role of citizens over the years. Several studies on the use of information and communication technologies ICTs within the educational environment have brought great questions. In recent decades ICTs have developed intensive covering computer, telephone, and digital technologies, and internet. Its inclusion at school has brought great challenges to educators who consider it as obstacles in classroom. Teaching through visual, communicative, dynamic and innovative means can arouse student's interest for Science classes, leading to the construction of knowledge. This paper aims to discuss the relationship of ICT in the school environment and the uses of these resources for science education.*

**Keywords:** Information and Communication Technology ICT, Science Teaching. Teaching - Learning.

---

### 1 Introdução

Na atualidade, a tecnologia está sendo aplicada cada vez mais intensamente nas mais diversas áreas da sociedade e, com esse desenvolvimento, as tecnologias de informação e comunicação - TIC - estão provocando uma série de mudanças na vida das pessoas em um curto espaço de tempo. Assim, a educação, por estar inserida nessa sociedade, também está passando por essas transformações quanto às relações de ensino no que tange às práticas dos professores e às formas de aprendizagem dos estudantes.

No presente século, é impossível viver neste mundo globalizado sem utilização das TIC, definidas como tecnologias e ferramentas que servem para compartilhar, distribuir e reunir informação. Elas constituem um conjunto de recursos tecnológicos que as pessoas utilizam para se comunicarem entre si. Essas formas de difundir informações, tais como a televisão, jornal, *web sites*, *internet*, rádio, revistas, livros constituem-se em canais de acesso à comunicação e informação. Embora as TIC estejam constituídas de uma vasta variedade de possibilidades disponíveis às pessoas, este caminho ainda não está ao alcance de todos.

Nas escolas públicas e privadas, é possível identificar

o uso constante dos recursos tecnológicos pelos alunos. As ferramentas que fazem parte do uso diário são: *smartphone*, computador, *tablet*, *internet*, câmera digital, entre outros equipamentos que vêm dia após dia sendo essenciais na vida dos jovens. Ferramentas que ocasionam rápidos acessos aos diversos tipos de informações e comunicações, como *blogs*, *sites* de notícias, redes sociais e redes de bate-papo, *sites* de relacionamento e várias possibilidades que a *internet* oferece. Recursos tecnológicos, todos eles, que permitem a exploração pelo professor, para promover uma aprendizagem significativa em suas aulas.

Com a chegada das TIC no ambiente escolar, percebe-se que a escola enfrenta grandes desafios a serem alcançados. O mundo digital invade cada vez mais a vida cotidiana escolar e está redefinindo a escola e a maneira de os docentes ensinarem no contexto atual. A pergunta é: como ensinar em uma sociedade cada vez mais conectada?

Em meio aos avanços da ciência e da tecnologia, surgem muitas dúvidas quanto ao uso das tecnologias, que são grandes desafios para os educadores. Diante dessas prerrogativas, vêm à tona questionamentos, como: a escola abordada está preparada para educar com os novos recursos - TIC? Os professores de Ciências sabem como utilizar as TIC em suas

aulas? Essas tecnologias auxiliam na aprendizagem do aluno?

Essas e outras questões relacionadas às TIC e seu uso em aulas de Ciências fazem parte da investigação deste trabalho e foi realizada na Escola Municipal Magda Ivana, localizada no município de Jaciara- MT, cujos resultados são a base do presente artigo.

A revisão de literatura para este trabalho está dividida em duas frentes: a primeira, o ensino de Ciências, os seus problemas e as suas perspectivas; e, na segunda parte, foi desenvolvido o estudo das Tecnologias de Informação e Comunicação no contexto do ensino das Ciências Naturais.

A formação de um cidadão crítico exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Neste contexto, o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais (BRASIL, 1997). Assim, os conceitos sobre Ciências Naturais são ministrados em todas as séries da Educação Básica, na seguinte perspectiva: “O ensino de Ciências só chega à escola elementar em função de necessidades geradas pelo processo de industrialização; ou seja, a crescente utilização da tecnologia nos meios de produção impõe uma formação básica em Ciências” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1989, p.24).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o ensino de Ciências Naturais da escola tradicional se restringia somente à reprodução do conhecimento transmitido pelo professor por intermédio de aulas expositivas que ocorriam direto e sem delongas. Ao aluno, cabia o dever de aprender exatamente como lhe era ensinado, memorizando o conteúdo e sem o direito de participação. Nesta perspectiva, a unidade entre ensino e aprendizagem ficava comprometida quando o ensino se caracterizava pela memorização, já que o professor concentrava a exposição da matéria na sua pessoa e não suscitava o desenvolvimento ativo dos alunos (LIBÂNEO, 1994).

Entretanto, a maneira de ensinar o conteúdo de Ciências na atualidade vem sofrendo grandes propostas de transformações. A partir dos anos 1980, houve uma grande preocupação em relação ao baixo interesse dos alunos pelas disciplinas, o que possibilitou uma série de mudanças curriculares no ensino de Ciências Naturais, visando colaborar com uma sociedade cientificamente alfabetizada (KRASILCHIK, 1987; VEIGA, 2002).

Na década de 90, tornaram-se mais evidentes as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos. Desse modo, o ensino de Ciências Naturais deveria criar mecanismos para que os alunos desenvolvessem

uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza. Dessa forma, vê-se, como imperativo, que a escola desenvolva seu papel formador de cidadãos críticos, politizados, transformadores e eticamente responsáveis neste novo contexto tecnológico, utilizando-se dos conteúdos culturais e universais incorporados pela humanidade, desenvolvidos de forma a correlacionar o científico ao popular; para assim serem inseridos na sociedade (MACEDO, 2004).

A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos. A opção do professor em organizar seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para a investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais. É uma prática que, nesta área, já vem se tornando frequente e é recomendável, já que permite a organização de conteúdos de modo flexível e compatível com os seus critérios de seleção (BRASIL, 1997).

O ensino de Ciências está na mira de muitos questionamentos atuais, através de estudos e pesquisas, que apontam que está ocorrendo uma crise no ensino escolar. De acordo com o Programa Internacional para a Avaliação de Alunos (*Programme for International Student Assessment – PISA*) que é uma proposta de avaliação promovida pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico OCDE, entidade intergovernamental dos países industrializados que atua em modo de foro de promoção do desenvolvimento econômico e social dos membros, o desempenho geral do Brasil em Ciências não é bom e está entre os países com desempenho mais baixo, juntamente com Indonésia, Tunísia e os sul-americanos - Argentina e Colômbia (WAISELFISZ, 2009).

Para enfatizar o assunto de baixo desempenho dos estudantes no ensino de Ciências Naturais, o crescente desinteresse dos alunos pela disciplina e a não aprendizagem dos conteúdos que lhes são ensinados se deve ao fato de não conseguirem assimilar os conhecimentos transmitidos (HUBNER, 2010). Aprender Ciências não se trata de escutar passivamente e reproduzir os conceitos e teorias científicas, pelo contrário, é necessário que o professor compreenda a aprendizagem como um processo construtivo com a efetiva participação do estudante (ESPINOZA, 2010).

Gil-Pérez (1993) afirma que o ensino que tenha por objetivo a compreensão de aspectos da natureza da ciência está fundamentado na necessidade de mudanças, sejam elas no campo conceitual ou metodológico dos próprios professores, para que então possa ser levado aos estudantes. O autor relata esta mudança como uma inserção em um ensino por investigação.

O objetivo de ensinar ciências é fazer com que o aluno se

torne um ser investigativo, observador: que proponha soluções para situações problemáticas; que desenvolva seu saber científico; que o torne mais reflexivo; e que promova o desenvolvimento intelectual das crianças, tornando-as, assim, indivíduos sujeitos de seus próprios conhecimentos (BRASIL, 1997).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) relatam que grande parte dos professores da área de Ciências Naturais ainda seguem os livros didáticos, persistindo na memorização de informações isoladas, no crédito da importância dos conteúdos tradicionais explorados e na oralidade como principal forma de ensino. Seguindo nesta visão, Bizzo (1999) afirma que o livro didático tem sido apontado como o grande vilão do ensino no Brasil. Diante dos problemas educacionais, dos Parâmetros Curriculares Nacionais e do baixo desempenho dos alunos em testes padronizados, muitos educadores apontam o livro didático como o grande obstáculo que impede mudanças significativas nas salas de aula. Alguns chegam a afirmar que ele deve ser simplesmente retirado do alcance do professor para que as mudanças possam de fato ocorrer.

Entender o porquê de o professor se prender ao uso restrito do livro didático sobrepõe uma discussão muito abrangente, uma vez que as limitações de um determinado assunto que o livro pode trazer impõem aos alunos uma visão autoritária de um instrumento limitado de ensino. Existem inúmeras possibilidades em se trabalhar um determinado conteúdo, até porque existem diversos assuntos nos livros didáticos que não condizem com a realidade do aluno.

Ensinar não é somente transmitir o conhecimento ao aluno, mas criar possibilidades para que haja sua própria construção do conhecimento. Nesse sentido, entender o processo do ensino de Ciências é valorizar sua presença no currículo escolar, destacando seu papel no desenvolvimento da sociedade para agregar valores diversos - social e econômico - levando ao aluno o conhecimento tecnológico. Para que este conhecimento possa se tornar real, é preciso dar aos alunos oportunidades de levantar seus próprios questionamentos, criando condições para uma melhor metodologia de aprendizagem (FREIRE, 1996).

Nóvoa (2009) explica que a construção de novas pedagogias e métodos de trabalho colocam definitivamente em pausa uma ideia de um modelo único e unificado. Os desafios colocados pelas novas tecnologias vêm revolucionando o dia a dia das sociedades e das escolas e expõem também a atenção que deve ser dada aos primeiros anos de exercício profissional do docente, à valorização do professor, à importância do trabalho em equipe, à necessidade de construir políticas que reforcem os professores, aos seus saberes e seus campos de atuação. Diante dessa realidade Kenski (2001) afirma que o papel do professor em todas as épocas é ser o arauto permanente das inovações existentes. Ensinar é fazer conhecido o desconhecido. Agente das inovações por excelência o professor aproxima o aprendiz das novidades, descobertas, informações e notícias orientadas para a efetivação da aprendizagem.

Na realidade atual, diante das transformações do mundo contemporâneo, a inserção das tecnologias em diversos setores da sociedade ocasiona uma nova postura no professor, para que busque novas metodologias e assim promova uma aprendizagem satisfatória e significativa para aperfeiçoar suas práticas educativas, adequando-se às TIC e, dessa forma, preparando-se para os desafios que enfrentará na sala de aula.

Quando se fala em tecnologia, certamente se refere aos aparelhos modernos, eletrônicos, de última geração, porém, a tecnologia está presente na vida do ser humano desde a antiguidade. O homem sempre buscou construir ferramentas que deixassem mais simplificada sua vida. Para Kenski (2007), o homem foi utilizando recursos naturais para atingir fins específicos de sobrevivência e manutenção da espécie e os recursos existentes na natureza para benefício próprio, como pedras, galhos, ossos entre outras coisas.

As TIC correspondem a qualquer tipo de tecnologia existente que possibilite, ao ser humano, interações entre a informação e a comunicação. Pode-se dizer que as TIC são os resultados da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas (BELLONI, 2005).

De acordo com o autor a introdução das tecnologias de informação e comunicação ao longo do século XX trouxe para o cotidiano das pessoas uma série de mudanças nos modos de acesso ao conhecimento, nas formas de se relacionar, nas instituições e processos sociais, entre outras (BELLONI, 2005).

A vida cotidiana está inserida nas modernas tecnologias de comunicação e isso traz grandes desafios para a educação, tanto em termos de reflexão quanto de intervenção, haja vista que a tecnologia está presente dentro de muitas escolas e sabe-se que elas desempenham um papel importante. Mas, antes, é necessário entendê-la como parte do processo qualificativo da aprendizagem dentro do ensino de Ciências.

Nesta perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) destacam o impacto provocado pela Tecnologia da Informação e Comunicação na configuração da sociedade atual, exigindo indivíduos com capacitação para usá-la de forma adequada.

As TIC tornam-se um meio de integração entre o professor e o aluno, buscando novas metodologias para inovar a maneira de ensinar e aprender, no sentido de promover a interação entre o aluno e o novo cenário onde estão inseridos, no contexto do mundo atual.

Integrando tudo, homem e cenário, a tecnologia faz parte de todas as áreas profissionais e está em forma de adaptação no ambiente escolar. Não se pode, então, simplesmente ignorá-las, mas sim entender quais as possibilidades e limitações em se utilizar as tecnologias na prática de Ciências. Pais (2010, p.93) explana acerca de um novo quadro pedagógico, uma nova metodologia de ensino, em que vêm ocorrendo impactos significativos dessas novas tecnologias dentro do ambiente escolar atual, conforme ele aclara:

Outro conceito necessário para o entendimento do novo quadro pedagógico diz respeito à especificidade das tecnologias da comunicação, entendidas como uma classe específica de invenções que podem particularmente contribuir de forma diferenciada para a educação. A evolução dessas tecnologias vai desde a criação dos antigos sistemas postais até a invenção do telégrafo, do telefone, do rádio, da televisão, do computador, da telefonia celular, das redes de computador e de várias outras interfaces criadas para melhoria do processo de comunicação.

De acordo Miranda (2007), apenas incorporar os recursos tecnológicos ao ambiente de sala de aula sem mudar as práticas habituais de ensino não efetuará melhoras na aprendizagem dos alunos, pois a integração das TIC à educação deve ser para melhorar o processo de ensino-aprendizagem do educando.

Incorporar as TIC às disciplinas escolares implica entendê-las sob a égide da cultura, nesta perspectiva, na interrelação discurso/linguagem, Sociedade e Cognição. Cultura não vista só como produtora de efeitos pragmáticos (no sentido do senso comum), utilitaristas que fazem parte do cotidiano do homem (construção de casas, técnicas de plantio, etc.), referências do mundo, mas ao mesmo tempo, estruturante do conhecimento e extensão simbólica de nossa ação sobre o mundo. Como ação humana, predica, interpreta, representa, influencia, modifica, configura, transforma contingência e, ainda, atua sobre a linguagem – tecnológica ou não (SILVEIRA, 2004).

Segundo Sancho (2007), um grande obstáculo encontrado no contexto educacional que dificulta a incorporação eficiente das TIC ao ensino é a escola ou mesmo o professor estarem presos ainda ao ensino tradicional. Então, no contexto ainda analógico (Contexto como noção que é, ao mesmo tempo, uma abstração teórica e cognitiva), novas formas de construção do conhecimento, maneiras alternativas de metodologia e avaliação dificilmente se desenvolvem. Para que as TIC sejam utilizadas como um recurso educativo, de maneira satisfatória, é preciso que, além de bons equipamentos, a escola possua currículos atualizados, flexíveis e capazes de ligar as TIC às necessidades dos alunos. Além disso, é necessário que os professores estejam preparados para explorar o potencial educativo delas.

Para Lévy (1993), o conhecimento poderia ser apresentado de três formas diferentes: a oral, a escrita e a digital. Na concepção de conhecimento digital, o teórico Marc Prensky (2001) aponta que os indivíduos podem ser divididos em dois grupos: os nativos digitais, aqueles que já nasceram em meio a essa evasão tecnológica, tendo o manejo dessa linguagem digital dos computadores, *videogames* e da *internet*. E o segundo grupo, os dos imigrantes digitais, aqueles que não nasceram neste “universo tecnológico”, mas que aos poucos estão se familiarizando e tentando se habituar a essa nova linguagem digital.

Conforme Silveira (2004), os conhecimentos sociais são genéricos e persistentes, porque são oriundos de experiências coletivas de um mesmo fato ou relativos a conhecimentos institucionalizados: a igreja, o fazendeiro, o partido político, etc. Assim, fica difícil refazer percursos, porque, segundo a

autora, a cultura tende a sedimentar os conhecimentos. As TIC são, portanto, conhecimentos novos que, somados aos conteúdos escolares, representam registros histórico-culturais que fazem com que a vida se desloque para a escola. Um desafio.

Diante deste impasse - velho ou novo conhecimento - surge uma dúvida: como os professores imigrantes digitais farão para atrair a atenção dos alunos nativos? Alunos que mandam SMS navegam na internet pelo computador, *smartphone*, *tablet*, fazem *download* de filmes, músicas, leem e mandam *e-mails*, comunicam-se com várias pessoas do mundo inteiro em redes sociais, praticamente tudo ao mesmo tempo. A resposta para esta questão é desafiadora e vai exigir dedicação e aperfeiçoamento para se utilizarem as TIC e, além da nova postura profissional, o desenvolvimento da capacidade e criatividade do professor para que possa despertar o interesse e promover uma aprendizagem significativa ao ensino de Ciências.

Libâneo (2009) ressalta que a escola continuará durante muito tempo dependendo da sala de aula, do quadro-negro, dos cadernos, mas os professores não podem mais ignorar a televisão, o vídeo, o cinema, o computador, o celular, a *internet*, que são veículos de comunicação, de aprendizagem, de lazer, porque, há tempos, o professor e o livro didático deixaram de serem as únicas fontes do conhecimento.

O professor é um transmissor de informações que interage através dos questionamentos, levando o aluno a se tornar um ser investigativo que busca resultados significativos. O educador deve utilizar os recursos tecnológicos de forma criativa e pedagógica, com uma metodologia adequada à realidade do aluno. Nesta perspectiva:

As tecnologias de comunicação não substituem o professor, mas modificam algumas das suas funções. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados, livros, vídeos, programas em CD. O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante. Num segundo momento, coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos. Depois, questiona alguns dos dados apresentados, contextualiza os resultados, os adapta à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados. Transforma informação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida, em sabedoria - o conhecimento com ética (MORAN, 1997, p.145).

Existem várias formas de se utilizar a tecnologia em sala de aula. Para o ensino de Ciências, por exemplo, utilizam-se filmes, documentários, artigos de jornais e revistas, pesquisas em *sites*, pesquisas de campo, visita a laboratório virtual ou real, *softwares* destinados a conteúdos educacionais, desenvolvendo uma metodologia atrativa e inovadora. Tanto a disciplina Ciências quanto as outras podem utilizar recursos que possibilitem ao aluno um despertar de seu processo de aprendizagem. Neste ponto de vista, Scarpa (2009) ressalta que só vale a pena levar a tecnologia para dentro da sala, se for a favor do conteúdo ministrado, ou do ensino e aprendizagem propriamente ditos. Ou seja, a tecnologia de nada vale ser

utilizada em sala de aula, se não for usada para favorecer uma aprendizagem significativa.

O Ministério da Educação - MEC criou, em 1997, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo - para promover o uso pedagógico das TIC na rede pública, para ensino fundamental e médio. Esta versão do programa postula a integração e articulação de três componentes: a instalação de ambientes tecnológicos nas escolas, a formação continuada dos professores e de outros agentes educacionais para o uso das TIC e a disponibilidade de conteúdos e recursos educacionais multimídias e digitais, disponibilizados pela Secretaria de Ensino a Distância SEED do MEC, por meio do portal do professor, da TV/DVD escola, entre outros.

O ProInfo é um curso de capacitação em informática que proporciona ao professor uma interação direta com a nova realidade do mundo moderno e os desafios em reformular sua metodologia na sala de aula.

Com a disponibilidade deste curso, os professores têm recorrido cada dia mais a este acesso para se aperfeiçoarem e se habituarem às TIC dentro do ambiente escolar, buscando inserir as TIC em suas práticas pedagógicas, com a finalidade de promover situações de ensino que aprimorem a aprendizagem dos alunos.

## 2 Material e Métodos

A descrição do local onde se realizou este trabalho, assim como os materiais utilizados e a metodologia aplicada são imprescindíveis para a compreensão das interações que fortificam a mudança de trabalho estritamente analógico para uma nova proposta que é representada aqui pelo uso das TIC na escola.

### 2.1 Descrições do local de estudo materiais utilizados

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Magda Ivana situa-se na Avenida Zé de Bia, s/n, limite da zona urbana com zona rural, na cidade de Jaciara MT, e funciona nos turnos matutino e vespertino. Atende a Educação Infantil e Ensino Fundamental e Ensino para Jovens e Adultos.

A referida instituição é uma das escolas do estado de Mato Grosso que tem, como formato de avaliação, o uso de registros sob a forma de relatórios individuais de cada aluno, dos fatos ocorridos em sala de aula que são o produto de uma reflexão sobre a aprendizagem e o ensino. Sua clientela é caracterizada por crianças e adolescentes já no mercado de trabalho; e jovens ansiosos por uma escolarização rápida e adulta, com expectativas de melhoria de vida através da escolarização. Objetiva formar cidadão crítico criativo, solidário e responsável, educado e participativo. Trabalha o conteúdo de forma significativa, a partir da realidade do aluno, para que tenha contribuições na vida cotidiana da cidade.

O prédio escolar conta com nove salas de aula, uma sala de informática, uma sala para armazenamento e carregamento dos *laptops* do projeto UCA (programa Um

Computador por Aluno), uma secretaria, dois depósitos, uma sala para professores, uma cozinha, três banheiros, uma área coberta, a quadra de areia, um campo gramado e um parque infantil. O grupo de trabalho da escola é composto por vinte professores, dois seguranças, um diretor, três coordenadores, uma articuladora, duas secretárias e oito agentes de serviços gerais, somando um total de 29 funcionários. Quanto aos equipamentos que permitem utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação na escola, estão: uma tela de projeção, dois projetores multimídias, um aparelho tocador de DVD, três aparelhos de som, três caixas de som, três aparelhos de televisão, um rádio escola, um laboratório de informática com 21 computadores do tipo PC e 511 *laptops* UCA.

A proposta pedagógica, baseada em Vygotsky, enfatiza a dimensão sócio-histórico-cultural do desenvolvimento humano e o papel importante da escola na apropriação da experiência cultural.

### 2.2 Passos metodológicos

Este trabalho inseriu-se na programação de um trabalho maior que envolveu cinco Licenciandos em Ciências Naturais e que culminou em uma visita (ou aula de campo) ao Rio São Lourenço, na cidade de São Pedro da Cipa, com o tema água e meio ambiente. Foi feita a proposta de que, antes da referida aula de campo, os estudantes deveriam levantar a maior quantidade de informações possíveis sobre o local a ser visitado.

Dessa forma, foi elaborado um plano de aula com aplicação de TIC para o ensino de Ciências Naturais, executado para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental do turno matutino, com foco na utilização do laboratório de informática da Escola Municipal de Ensino Fundamental Magda Ivana.

Os passos metodológicos foram organizados da seguinte forma: aplicar questionários prévios para identificar o perfil dos estudantes quanto ao uso das TIC; com a utilização dos computadores do laboratório de informática e usando o navegador da *internet*, acessar a página do “*Google Maps*™”, um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra gratuito na *web*, fornecido e desenvolvido pela empresa estadunidense Google; localizar a cidade de Jaciara-MT e, nela, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Magda Ivana; localizar o rio São Lourenço, e, nele, o local da visita na altura da cidade de São Pedro da Cipa; situar o local da aula de campo e verificar a existência ou não de matas ciliares e possíveis pontos com erosão e assoreamento. Especificamente, aprender a manipulá-lo (*Google Maps*™) como uma tecnologia da informação e comunicação, que serviria de subsídio para uma aula de campo que ocorreria após a aula no laboratório e assim comparar uma aula dentro da sala de aula utilizando apenas o livro didático e outra aula com a utilização das TIC como recurso didático.

Após o término da aula no laboratório, haveria a entrega

um questionário para os educandos responderem no intuito de identificar se as TIC contribuíram para uma melhor assimilação do conteúdo no Ensino de Ciências.

### 3 Resultados e Discussão

Sabe-se que o computador é uma ferramenta que mais possibilita o acesso à informação. Estão presentes no cotidiano de grande parte da população e nos mais diversos segmentos da vida moderna. Buscou-se, nesta perspectiva, aliar as TIC existentes na escola em uma relação de interatividade entre ciência e tecnologia, ensino e aprendizagem.

A primeira etapa iniciou-se no dia 13 de agosto de 2013. Observaram-se as dependências da escola com foco no laboratório de informática, onde seria executada a aula. Verificou-se se os computadores estavam com a manutenção em dia e se todos estavam ligados em rede e com acesso à *internet*. Foi constatado que havia 21 computadores ao todo, dentre os quais três não tinham acesso à *internet* e outros dois estavam danificados. Como a turma era composta de 22 alunos no total, cinco alunos teriam que se revezar entre os colegas.

A segunda etapa se deu no dia 15 de agosto de 2013, quando foi elaborado um plano de aula que desse uma sequência ao conteúdo que o professor estava lecionando e que, por sinal, era sequência no livro didático. Estes cuidados foram tomados no intuito de não descartar programáticos e dos conteúdos do livro didático, mas apresentá-los de forma que ocorresse a diversificação dos métodos de ensino-aprendizagem. A turma sugerida pelo diretor da escola foi o 7º ano. O conteúdo do plano de aula foi sobre água e meio ambiente, assoreamento, erosão, mata ciliar e degradação dos rios.

Na terceira etapa, os alunos foram conduzidos ao laboratório de informática. Como havíamos descrito antes, cinco dos computadores não poderiam ser utilizados, e havia apenas 16 computadores com acesso à *internet*, sendo assim ocorreu a formação de cinco duplas por computador e 10 em cada computador. Ao acessarem a *internet*, com o auxílio dos docentes, entraram na página do site <<http://maps.google.com.br/>> como é conhecido “*Google Maps™*” e localizaram a cidade de Jaciara. Em seguida, a escola e depois o rio São Lourenço.

A utilização do *software*, aliada à aula de campo que ocorreu depois do uso das TIC no laboratório de informática, teve por objetivo explorar a área virtualmente para que logo em seguida fosse explorada fisicamente pelos alunos durante a aula de campo.

Na quarta etapa, os alunos puderam dar uma “volta” sem sair do lugar. Observaram os recursos disponíveis neste aplicativo como mapas e através de satélites; analisaram a área geográfica do rio São Lourenço e observaram o estado do rio através de imagens, a degradação do rio e a matas ciliares que podem ser observadas na Figura 1.

**Figura 1:** Exploração do rio São Lourenço feita pelos alunos durante a aula no laboratório.



Fonte: Google

Na quinta etapa, após a análise feita do rio, os alunos pesquisaram a área da escola onde estavam.

Este *software* simples permitiu aos alunos maior “realismo” na pesquisa. Puderam perceber informações do relevo, rede hidrográfica, vegetação, localização, imagens tudo isso através do recurso das TIC.

Foi elaborado um questionário semiestruturado, a sexta etapa, com o intuito de verificar o uso das TIC pelos alunos. Se, através da utilização delas, em uma aula de Ciências, ocorreria um melhor ensino-aprendizagem. Este questionário foi respondido pelos alunos, totalizando 22 alunos na faixa etária de 12 anos.

Com a nova abordagem, percebeu-se um grande interesse por parte dos alunos pelo uso do computador e o uso do *software* “*Google Maps™*” possibilitou o despertar da curiosidade de algo que eles não conheciam.

Os dados colhidos por meio do questionário respondido pela turma do 7º ano foram os seguintes: 100% deles têm acesso ao computador. Obviamente, computadores da escola, em parceria com o governo federal que, em 2007, criou um projeto denominado um computador por aluno (UCA). O objetivo principal foi o de distribuir um computador (*laptop*) para cada estudante. Com o projeto UCA e mais a sala de informática, os alunos têm acesso a esses meios de informação e comunicação.

Em questão do uso no dia a dia, 50% responderam que usam pouco o computador; 40% usam bastante e apenas 10% usam muito pouco. Salienta-se aqui o fato de a maioria afirmar que usa pouco, mas não se sabe ao certo a definição correta de horas que estes indivíduos gostariam de passar em frente ao computador.

Quanto ao nível de conhecimento de informática, 40% responderam que são regulares; 30% que são ótimos e 30% que são bons. Muitos deles não fizeram curso na área, mas a escola disponibiliza a inclusão do aluno à informática.

Na questão sobre onde ficavam os computadores que eles tinham acesso, 60% responderam que acessavam somente na escola, 30% somente em casa e 10% na escola e em casa.

A questão que indagava se eles possuíam acesso à *internet*, 100% dos alunos responderam que sim. Além do laboratório de informática e o projeto UCA, a escola libera o acesso ao *Wi-Fi* que fica desbloqueado. Uma vez que a escola disponibiliza este recurso, obviamente qualquer aluno pode ter acesso à *internet* dentro do ambiente escolar.

Quando perguntados sobre onde acessam à *internet*, 50% responderam somente na escola, 40% em casa e 10% na escola e em casa. Percebe-se que muitos alunos da escola em estudo ainda não possuem computador em casa, por isso o fato do acesso da grande maioria ser somente na escola.

Do total de estudantes, 70% deles responderam que estão acostumados a navegar e navegam bem e 30% responderam que navegaram pouco na *internet* e não sabem navegar muito bem. Vale ressaltar aqui que muitos deles responderam que sabem navegar e dizem que navegam bem, porém não se sabe ao certo o tipo de conteúdo que estes alunos estão visualizando. É necessário acompanhá-los e desenvolver atividades na própria ferramenta TIC, para despertar a curiosidade e a participação e assim favorecer a navegação adequada para os alunos.

Ainda, 50% dos estudantes responderam que utilizam a *internet* diariamente, 30% responderam que utiliza mais de duas vezes por semana e 20% utilizam apenas duas vezes por semana. É necessário que estes alunos aprendam a usar a *internet* tanto dentro do ambiente educacional quanto fora das mediações da escola, aprendendo a discernir sobre os riscos causados pelo mau uso destes recursos.

Em questão do tempo de uso da *internet*, 50% responderam que utilizam por mais de uma hora por dia, 30% utilizam mais de duas vezes por semana e 20% utilizam apenas duas vezes por semana. Pode-se inferir que o uso constante da *internet* vem aumentando gradativamente pelos alunos.

Sobre o uso do *e-mail*, 60% responderam que o possuem e 40% responderam que não. Sobre o conteúdo acessado na *internet*, 60% acessam com mais frequência redes sociais, 20% para uso de jogos e 20% a utilizam para pesquisas escolares. É necessário que os pais e professores saibam a importância de desenvolver com estes alunos o senso de responsabilidade e autocuidado, já que as regras e limites precisam estar nos alunos.

Quanto ao aplicativo “*Google Maps*™”, 50% conheciam esta ferramenta e 50% responderam que não conheciam. Então, o professor pode explorar este recurso em suas aulas, as noções espaciais, de sensoriamento remoto que possibilitam ao aluno uma melhor assimilação de áreas graças às imagens de satélite.

Interessante perceber que, de acordo com a contribuição das TIC no ensino de Ciências, 100% dos entrevistados responderam que elas auxiliam muito no aprendizado. Além disso, 90% dos alunos gostariam que as TIC fossem mais utilizadas pelo professor no ensino de Ciências, e apenas 10% responderam que não queriam que o professor utilizasse as TIC no ensino. Diante deste fato, fica evidente que o uso errado ou o desuso das ferramentas junto aos conteúdos

escolares alteram o aproveitamento do aluno no cotidiano escolar. Se o professor explorasse o potencial das TIC em suas aulas, certamente os alunos que foram contra o uso das TIC no ensino mudariam de ideia.

Para encerrar, a última pergunta aos entrevistados comprovou que 70% concordam que eles aprendem mais através das TIC e apenas 30% responderam que as TIC não superam o livro didático. Estes alunos se “acostumaram” de certa forma com as metodologias monótonas aplicadas pelo professor em suas aulas.

Conforme Tajra (2002), no ambiente escolar o computador se torna uma ferramenta pedagógica que potencializa o ensino-aprendizado em todas as áreas do conhecimento. As salas de informática existentes nas escolas não garantem progressos significativos na qualidade de ensino e aprendizagem, por isso o professor deve estar qualificado para o uso deste recurso tecnológico, adequando-se de forma correta para que haja a construção do conhecimento.

Ao serem questionados, os coordenadores e monitores da escola difundiram que a escola necessita que as TIC estejam inseridas no ambiente escolar, pois são de extrema importância nos dias atuais. Segundo uma das coordenadoras pedagógicas, as TIC têm a finalidade de facilitar o trabalho do professor e auxiliar o desenvolvimento do ensino-aprendizado dos alunos nos mais diversos conteúdos.

A professora da turma do 7º ano relatou que ela encara as TIC como um desafio. Confessou que ainda tem resistência em utilizá-las em suas aulas, talvez pela falta de habilidade ou de conhecimento necessário para aplicar essas ferramentas aliadas ao ensino de Ciências.

Durante as observações, foi possível observar que, embora a escola disponha de muitos recursos tecnológicos, mesmo tendo muitas ferramentas, os professores ainda têm resistência em utilizar as TIC no ensino-aprendizagem.

De acordo com a intervenção pedagógica e o questionário realizado com os alunos, foi possível identificar pontos significativos na aprendizagem.

Através dos dados colhidos e analisados, observamos que há uma necessidade de os professores se capacitarem para a utilização das TIC de forma integrada ao ensino, uma vez que, preparados para manusear de maneira correta, os professores poderão explorar os recursos disponíveis na escola para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Assim, o professor capacitado poderá incentivar seus alunos a utilizarem corretamente as tecnologias, podendo sugerir *sites* e *softwares* educacionais que configuram como ambientes propícios à construção do conhecimento dentro e fora da escola.

#### 4 Conclusão

Com o avanço significativo da tecnologia no mundo em que estamos inseridos, as tecnologias de informação e comunicação passaram a ser instrumentos essenciais em nossas vidas. Sabe-se que elas ainda não estão ao alcance de todos, mas revolucionaram diversos setores da sociedade e

ocasionaram grandes mudanças na educação.

Este presente estudo foi de fundamental importância para a reflexão e discussão das TIC, porque ajudou a desvendar o uso das TIC que são, sem dúvida, uma realidade da escola e estão inseridas no âmbito escolar para auxiliar os professores e colocar a escola em um patamar de desenvolvimento que atende a sociedade atual. No entanto, os professores de Ciências deveriam valorizá-las como um recurso pedagógico e utilizá-las de maneira a contribuir e auxiliar no processo de construção do conhecimento.

O laboratório de informática faz-se presente na maioria das escolas, porém necessita de um preparo dos docentes na utilização destes equipamentos, uma vez que tornam o ensino motivador, interativo e propiciam a fácil assimilação dos conteúdos, principalmente no ensino de Ciências.

A utilização do “Google Maps<sup>TM</sup>” no processo de ensino de Ciências possibilitou a todos uma averiguação de que as TIC, se planejadas e utilizadas para um fim didático, tornam o aluno um ser investigativo, desperta seu interesse pelo conteúdo e melhora sua aprendizagem. O professor deve mediar esta interação, transformando as TIC em aliadas do ensino. Deverá conhecer e saber usar o potencial das TIC e com isso fará com que o aluno saia de uma teoria complexa para um conceito simples e mais detalhado.

Conclui-se, então, que as velhas metodologias de ensino já não condizem com a realidade atual dos nossos alunos. Escola e os professores devem estar dispostos a repensarem suas práticas de ensino e seu currículo escolar. Se as TIC forem utilizadas para dar ênfase ao conteúdo, trarão bons resultados na conquista do saber. O que se limitava ao quadro, livro e ao giz, agora possibilitam inúmeras alternativas ao professor. São elas: o computador, a *internet*, *softwares* educacionais, mídias digitais, o uso de criação/edição e exibição de apresentações e projetores multimídias entre outros recursos que estão disponíveis ao professor no ambiente escolar.

### Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo subsídio através do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) processo N.º.113657 e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Edital N.º 061/2013.

### Referências

- BELLONI, M.L. *O que é mídia-educação*. Campinas: Autores Associados, 2005.
- BIZZO, N. *Ciências fácil ou difícil?* São Paulo: Ática, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (1ª a 4ª série)*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. *Programa Nacional de Tecnologia Educacional - Proinfo*. Brasília: SEED, 2007.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1989.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- ESPINOZA, A. *Ciências na escola: novas perspectivas para a formação de alunos*. São Paulo: Ática, 2010.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Rev. Enseñanza de las Cienc.*, v.2, n.11, p.197-212, 1993.
- HUBNER, L. Pra que serve ensinar ciências? *Revista Nova Escola*, 2010. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/palavra-de-especialista-ensinar-ciencias-737943.shtml>. Acesso em: 10 jul. 2014
- KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo de ciências no 1º grau*. São Paulo: Atual, 1987.
- KENSKI, V.M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2007.
- KENSKI, V.M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A.D.; CARVALHO, A.M.P. (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência*. Brasil: 34, 1993.
- LIBÂNEO, J.C. *Adeus professor, adeus professora? novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez, 2009.
- LIBÂNEO, J.C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.
- MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A.C.; MACEDO, E. (Org.). *Currículo de ciências em debate*. Campinas. Papirus, 2004.
- MIRANDA, G.L. Limites e possibilidades das TIC na educação. *Rev. Cienc. Educ.*, n.3, p.41-50, 2007.
- MORAN, J.M. Como utilizar a internet na educação. *Rev. Cienc. Educ.*, v.26, n.2, 1997.
- NÓVOA, A. *Professores: imagens do futuro presente*. Portugal: Educa, 2009.
- PAIS, L.C. *Educação escolar e as tecnologias da informação*. Belo Horizonte: Autêntica. 2010
- PRENSKY, M. *Nativos digitais, imigrantes digitais*, 2001. Disponível em: [mediartecnologia.ronalddcosta.pro.br](http://mediartecnologia.ronalddcosta.pro.br). Acesso em: 9 set. 2014
- SANCHO, J.M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J.M.; HERNÁNDEZ, F. (Org.). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- SCARPA, D. Produção e organização de uma exposição escolar: relato de um projeto. *Rev. Assoc. Bras. Ensino Biol. - SBEnBio*, n.2, p.17-20, 2009.
- SILVEIRA, R.C.P. Implícitos culturais, ideologia e cultura em expressões linguísticas do português brasileiro. In: BASTOS, N.B. (Org.). *Língua portuguesa em calidoscópio*. São Paulo: EDUC, 2004.
- TAJARA, S.F. *Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. São Paulo: Érica, 2002.
- VEIGA, I.P.A. (Org.). *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. São Paulo: Papirus, 2002.
- WASELFSZ, J.J. *O ensino das ciências no Brasil e o PISA*. São Paulo: Sangari do Brasil, 2009.