

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

JÉSIKA RIBEIRO DA SILVA

**TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES
INICIAIS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

JÉSIKA RIBEIRO DA SILVA



TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES
INICIAIS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL.

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador(a): Prof. Dr Adriano de Andrade Bresolin.

MEDIANEIRA

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Tecnologias aplicadas ao ensino de ciências nas séries iniciais de uma escola municipal.

Por

Jésika Ribeiro da Silva

Esta monografia foi apresentada às 13 h do dia **29 de março de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a.
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

AGRADECIMENTOS

A primeiramente à Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

RESUMO

SILVA, J. R. Tecnologias aplicadas ao ensino de ciências nas séries iniciais de uma escola municipal. 2014 25 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014

Este trabalho teve como temática o uso das tecnologias a favor do ensino científico. A partir de uma abordagem teórica sobre aspectos positivos do uso de recursos tecnológicos tanto como ferramenta de ensino, assim como agente motivador buscou-se levantar as principais contribuições de sua aplicação nas aulas de ciências de uma escola municipal de Ensino Fundamental de Ibaté – SP. Utilizando um questionário acerca da percepção dos professores foi realizado um levantamento sobre a frequência e tipos de recurso utilizados pelos professores, assim como sua percepção sobre o desempenho, participação e motivação dos alunos. O questionário mostrou que os professores apreciam e consideram positivo o uso das tecnologias na sala de aula, porém encontram algumas barreiras em utilizá-las. Mostrou também que a aplicação das tecnologias proporciona a exploração de situações que não são facilmente contempladas com os recursos tradicionais.

Palavras-chave: Educação. Recursos tecnológicos. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

SILVA , JR Technologies applied to the teaching of science in the early grades of a public school . 2014 25 p. Monograph (Specialization in Science Teaching) . Federal Technological University of Paraná , Mediatrix , 2014

This work had as its theme the use of technology in favor of scientific education. From a theoretical approach to positive aspects of the use of technological resources both as a teaching tool , as well as motivator we sought to identify the main contributions of its application in the classroom of a public school in Elementary School Ibaté sciences - SP . Using a questionnaire about the perception of teachers a survey of the frequency and types of resources used by teachers as well as their perception of the performance , participation and motivation of students was conducted . The questionnaire showed that teachers appreciate and consider the positive use of technology in the classroom , but are some barriers in using them . It also showed that the application of technologies provides the exploration of situations that are not easily addressed with traditional resources.

Keywords : Education . Technological resources . Primary school .

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
5.1 MUDANÇAS CULTURAIS E TECNOLÓGICAS	13
5.2 A INVESTIGAÇÃO COMO PRECURSORA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.....	15
5.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.....	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
3.1 LOCAL DA PESQUISA	21
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	21
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	21
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	22
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
7. BIBLIOGRAFIA	29
APÊNDICE 1	30

1 INTRODUÇÃO

A sociedade se transforma e novas tecnologias surgem a cada instante possibilitando diferentes maneiras de explorar, interagir e manipular as coisas à nossa volta, proporcionando a sensação de poder e domínio. Desta forma, a escola como instituição que forma para a vida, não pode ignorar tais recursos, tornando assim a modernização do sistema escolar imprescindível, sob pena de ser reduzido a um evento diário, cansativo e desvinculado de seu objetivo principal.

Em um momento caracterizado por mudanças significativas a escola não deve prender-se a recursos básicos de ensino.

O presente estudo teve a finalidade de identificar quais recursos tecnológicos são utilizados pelo professor nas aulas de Ciências, em uma escola municipal que atende séries iniciais do Ensino Fundamental e a percepção dos reflexos da utilização quanto à motivação e interesse do aluno diante do conteúdo estudado.

Num primeiro momento, foi feito levantamento bibliográfico sobre a importância de incentivar atitudes investigativas e reflexivas durante os primeiros contatos com as ciências, e como as tecnologias podem contribuir para aprendizagem significativa através da evidenciação/materialização do abstrato.

Em seguida abordou um panorama de uma escola municipal de Ibaté – SP, durante o ano de 2013, a respeito da utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) nas aulas de ciências. Finalmente destaca-se, sobretudo, a necessidade da promoção e incentivo à inserção de tais recursos, ressaltando a necessidade de vinculação e adequação das metodologias, de maneira que a utilização das TIC nas aulas de ciências não se reduza à reprodução de vídeos, mas ao aproveitamento real dos benefícios que a tecnologia pode oferecer.

O mundo atual oferece uma série de atrações dinâmicas e iterativas, enquanto a escola utiliza fundamentalmente aulas com giz e lousa. O desinteresse e desmotivação dos alunos é evidente: diante de todas as possibilidades oferecidas pelo mundo, manter-se concentrado em aulas expositivas torna-se tarefa cada vez mais difícil

O primeiro contato com temas efetivos de ciências ocorrem já nas séries iniciais do Ensino Fundamental e a introdução de conceitos investigativos e

observação de fenômenos nesta fase onde a utilização de recursos concretos e visualização é de extrema importância.

Para se aproximar do concreto e ilustrar os conteúdos a utilização das tecnologias da informação podem mostrar-se um recurso positivo.

A questão das tecnologias como recurso às aulas de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental será discutida em três momentos: iniciando-se com uma breve caracterização do contexto atual no que se refere às mudanças tecnológicas, em seguida será abordada a importância da investigação, da experimentação em visualização dos procedimentos, da observação de situações científicas reais para aprendizagem significativa e para formação de indivíduos pesquisadores. Enfim trataremos das possibilidades que as TICs oferecem ao ensino científico, quais contribuições e como podem ser utilizadas.

Assim, buscou-se verificar se estes recursos são utilizados durante as aulas de ciências e se os professores percebem maior aproveitamento e rendimento quando estes são aproveitados. Dessa forma este escrito busca, de maneira geral, verificar possíveis aspectos positivos da utilização de recursos tecnológicos nas aulas de ciências das séries iniciais e a percepção dos professores a respeito de como a utilização destes recursos podem contribuir para aprendizagem dos conteúdos de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Especificamente serão caracterizados o contexto atual levantando alguns aspectos que evidenciam a evolução tecnológica, identificados os principais aspectos da educação científica, assim como elementos que contribuem para atitude investigativa e aprendizagem significativa e também as possíveis contribuições e aspectos positivos da utilização de recursos tecnológicos durante as aulas de ciências. Finalmente, há um levantamento sobre quais recursos tecnológicos são utilizados com maior frequência nas aulas de ciências de uma escola municipal de Ensino Fundamental (séries iniciais) de Ibaté-SP, e a percepção dos professores quanto à sua utilização

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O rápido avanço tecnológico promoveu a inserção de inúmeros recursos digitais na sociedade nas últimas décadas. A pluralidade de possibilidades oferecidas pelas tecnologias causa uma certa apreensão aos adultos e, ao contrário, uma atração às crianças. Utilizar as tecnologias a favor da educação, portanto, parece uma ideia óbvia e consolidada, porém, conforme cita Feitosa (2011, p. 6), isso corresponde à realidade nacional pois existe uma grande quantidade de indivíduos analfabetos digitais, principalmente profissionais da educação.

As novas propostas educacionais em Ciências possuem o foco em pesquisas. O aluno deve ser capaz de identificar um problema, levantar hipóteses e testá-las (BRASIL, 1997, p. 19), o que muitas vezes não se faz possível por escassez de materiais, local adequado ou até mesmo pela impossibilidade de visualização material. Dessa forma a utilização de tecnologias pode ser um aliado da educação científica, possibilitando a apreciação por parte dos alunos de experimentos, através de vídeos ou simulações em softwares específicos.

Por mais que a utilização de tecnologia seja interessante em qualquer nível da educação, por apresentar-se como um recurso alternativo às ferramentas tradicionais de ensino, esse estudo vem ressaltar a importância de se utilizar TICs nos primeiros contatos com estudos científicos. Tal ideia justifica-se principalmente pela necessidade do concreto nesta fase escolar. A dificuldade de abstração de uma criança na fase inicial do Ensino Fundamental é tema de estudos do desenvolvimento humano, característica normal, detalhado a seguir.

5.1 MUDANÇAS CULTURAIS E TECNOLÓGICAS

Diante de um contexto em que a oferta e aplicação de recursos tecnológicos se ampliam significativamente na sociedade brasileira e mundial (BRASIL, 1997, p. 41), percebe-se a necessidade de formar alunos capacitados para compreender e utilizar de maneira positiva a tecnologia disponível.

A contribuição das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para o ensino não é contestada nem por pesquisadores da educação nem por profissionais que atuam diretamente com os alunos. São inúmeros benefícios que a tecnologia

aplicada à educação pode trazer, que vão desde a materialização de conceitos até o aumento do interesse e motivação para estudar.

No entanto, usar tecnologias de maneira significativa não se restringe ao uso desorientado e livre do computador ou televisão. Faz-se necessário a condução do trabalho escolar, para tanto Assis (2011, p. 1156) afirma que é preciso proporcionar aos professores constantes atualizações para que desenvolvam atividades que acompanhem os avanços tecnológicos, pois usar tecnologias vai além de saber como manipular máquinas e equipamentos eletrônicos.

Segundo Feitosa (2011, p. 2) a inclusão digital tem se colocado como um recurso a serviço do sistema educacional e, conseqüentemente, como parte do processo de ensino, no entanto costumam não ser bem aceitas pelos professores devido à insegurança em utilizá-las, assim como a necessidade de rever os próprios conhecimentos. Martinho (2009) evidencia tal fato ao afirmar que “o computador é apenas um instrumento que cria novas possibilidades de trabalho e novas responsabilidades ao professor e o obriga a um esforço permanente de atualização e formação”. A pouca habilidade em operar as tecnologias tem sido vista como um dos principais motivos dos professores não as utilizarem com tanta frequência.

O contexto atual evidencia a ascensão dos recursos tecnológicos, fato que reflete tanto no cotidiano social como na vida escolar. Feitosa (2011, p. 2) afirma que este momento de significativas mudanças requerem adaptação e conseqüente ampliação das possibilidades de informação e comunicação, voltadas para a inclusão digital. Dessa forma pode-se afirmar que todas as relações econômicas, sociais, políticas e educacionais dependem das tecnologias.

Crianças nascidas a partir do final do último milênio possuem estreita relação com diferentes formas de tecnologia, desde as mais simples e comuns como a televisão e o rádio, como as mais atuais e avançadas como *Tablets*¹, celulares entre outros. O fato das TIC fazerem parte da vida atual torna impensável ignorá-las quando se busca uma educação voltada para formação de cidadãos. O processo de ensino e aprendizagem necessita de inovações e mediações para realmente atingir seus objetivos nesta sociedade em constante mudança (SANTOS, 2008, p. 1).

Dessa maneira, não se desvincula educação voltada para o desenvolvimento de competências do uso das tecnologias. Prieto (2005, p. 1), reforça esta ideia

¹ *Tablet*: é um dispositivo pessoal em formato de prancheta que pode ser usado para acesso à *Internet*, organização pessoal, visualização de fotos, vídeos, leitura de livros, jornais e revistas e para entretenimento com jogos.

quando afirma que a educação, influenciada pela globalização, avança no desenvolvimento dos indivíduos e as novas tecnologias forçam a adaptação ao meio e ambiente social. Dessa forma não há como pensar educação desvinculada do uso das tecnologias.

5.2 A INVESTIGAÇÃO COMO PRECURSORA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

O ensino de ciências nas séries iniciais não foca propriamente um conteúdo e o explora profundamente, segundo Carvalho (1998, p. 12), nesta fase os conteúdos devem pertencer ao mundo físico que a criança está inserida, coisas que ela brinca e vive, priorizando o enfoque epistemológico sobre o conceitual.

Dessa forma o ensino de Ciências deve ser visto como um processo contínuo e cumulativo, sem rompimentos. O estímulo precoce à atitudes investigativas e incentivo à pesquisa são duas vertentes indispensáveis à aprendizagem científica durante todo o processo escolar e vida escolar e devem iniciar-se desde os primeiros contatos com os conteúdos de ciências. Martins (2009) reforça essa ideia quando ressalta a importância de ensinar e resolver problemas, confrontar pontos de vista, analisar criticamente argumentos, discutir os limites de validade das conclusões alcançadas, e saber formular novas questões. Assim afirma que o ensino de ciências não é estático, rompe com o caráter definitivo do conteúdo e abre possibilidades de descobertas e exploração.

Ainda sobre o incentivo precoce à investigação científica, cabe ressaltar que estímulo à pesquisa e exploração devem ser estimulados na criança como forma de introdução ao ensino de Ciências propriamente dito. Carvalho (1998, p. 13) afirma que as variáveis envolvidas no processo científico e as relações entre elas são “conhecimentos provisórios” que serão reorganizados e adquirem novos significados mais tarde, nas séries finais do Ensino Fundamental.

Deste modo o ensino científico deve ser visto como um processo contínuo e cumulativo, sem rompimentos, gradual. Cada etapa da aprendizagem se faz pré-requisito para a próxima, dessa forma o trabalho científico nas séries iniciais não deve ser ignorado. Nos primeiros ciclos o aluno constrói repertórios de imagens, fatos e noções, sendo que o estabelecimento dos conceitos científicos se configura nos ciclos finais (BRASIL, 1998, p. 28).

O conteúdo de ciências não pode ser visto como algo pronto, não deve ser comparado à regras gramaticais, que são estáticas. O aluno deve, desde cedo, conceber a ciência como a descoberta do mundo, através da investigação e pesquisa.

A concentração e o interesse são fatores imprescindíveis à aprendizagem científica, geralmente permeada por inúmeros detalhes, o que torna essencial uma nova abordagem. Para tanto os recursos tecnológicos mostram-se apropriados pois conforme cita Prieto (2005, p. 6), são uma poderosa forma de comunicação, capaz de manter a atenção e o interesse do aluno, promovendo a retenção da informação.

Outro aspecto importante durante a aprendizagem é a satisfação em aprender. A motivação desencadeia um processo de busca, pesquisa e investigação voluntária, que para Santos (2008, p. 3), dependem, entre outros fatores, das ações lúdicas, que por sua vez gera um sentimento de prazer e domínio sobre as ações. Dessa forma motivação é um desafio imprescindível não só nos estudos científicos, mas em todas áreas do conhecimento.

Dois aspectos estão intimamente relacionados à motivação: a forma como os conteúdos são abordados e sua relação com o cotidiano. Conteúdos desvinculados e descontextualizados tendem a não despertar o interesse no aluno. O fato de serem abordados de maneira tradicional, através de leituras e monólogos do professor interferem negativamente na assimilação do tema. A “influência motivadora” no processo de ensino e aprendizagem das tecnologias é evidenciada por Santos (2005, p. 3), que também ressalta a experiência concreta como caminho para a aprendizagem eficaz.

Ao ressaltar a importância da motivação não há como ignorar as palavras de Santos (2008, p. 3):

A aprendizagem que pode ser “sedutora”, quando o “encantamento”, a interação e autonomia fazem parte do processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, programas, *softwares*, internet, vídeos, exploração de imagens são exemplos que possibilitam tal encantamento.

5.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

As últimas duas décadas trouxeram mudanças significativas para a educação. Em 1996 foi promulgada a legislação que rege a educação atualmente Lei 9394/96, e com ela uma série de documentos surgiram a fim de orientar e efetivar as novas diretrizes educacionais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é um exemplo de documento norteador, que fixou objetivos comuns à cada área do conhecimento para cada nível de ensino, de maneira a unificar a aprendizagem básica no território nacional. Existe um documento específico para o ensino de ciências, que organiza o conteúdo em quatro blocos temáticos. Nas séries iniciais são explorados apenas três: Ambiente, Ser humano e Saúde e Recursos Tecnológicos (BRASIL, p. 34). Nota-se que a tecnologia é evidenciada não só como recurso didático, mas como conteúdo essencial já nas primeiras séries do Ensino Fundamental, dessa forma o aluno não só participará de aulas que utilizem recursos tecnológicos como ferramentas de aprendizagem, mas reconheça sua importância e aplicação no contexto atual, como as tecnologias têm revolucionado e modificado a vida das pessoas nas últimas décadas. Entre os objetivos proposto para as series iniciais do Ensino Fundamenta, há dois que relacionam-se diretamente com as tecnologias:

Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem. (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998, p. 31).

Ao analisamos tais objetivos pode-se perceber que a abordagem refere-se principalmente ao uso consciente e à apropriação da tecnologia a favor da participação cidadã, portanto sua utilização para fins pedagógicos mostra-se um exemplo clássico do bom uso da tecnologia a favor da sociedade. Assim a tecnologia apresenta-se em duas faces: constitui-se conteúdo e faz parte da própria metodologia.

Traz também uma abordagem da educação baseada em competências e habilidades, que para serem atendidas necessitam claramente de recursos e

ferramentas especiais, além das tradicionais. Neste contexto surgem as TIC como precursoras.

As TIC associadas ao ensino podem trazer inúmeras contribuições. Quando focamos no ensino científico estes benefícios variam entre a melhoria da assimilação dos conteúdos, devido à materialização e possibilidade de interação com o objeto, muitas vezes microscópico ou desconhecido, até o aumento do interesse, da motivação, a vontade de explorar. O vasto conteúdo disponível na internet, por exemplo, traz mídias diversas, vídeos, imagens, animações e jogos que “facilitam o acesso a um imenso conjunto de informações e de recursos cuja utilização implica o desenvolvimento de capacidades de avaliação, de interpretação e de reflexão crítica (MARTINHO, 2009, p. 529).

Quando se considera a transposição dos fenômenos naturais a tecnologia se mostra bastante eficaz. Programas, projeções ou vídeos podem tanto criar um ambiente digitalmente como possibilitar analogias, permitindo a visualização de variáveis pelos alunos, fato não viável sem o uso dos recursos disponíveis atualmente. Sobre isso Assis (2011, p. 1158), coloca que a combinação de características iconográficas, o uso de imagens e linguagem hipertextual é particularmente atrativo para a educação, possibilitando simulações, animações de ciclos, biológicos, fenômenos naturais, eventos geológicos, astronômicos, representações simbólicas, gráficos dinâmicos, enfim, cita uma série de exemplos onde a tecnologia parece insubstituível pelo fato de permitir a exploração em qualquer hora e lugar de fenômenos naturais.

Partindo do pressuposto que as TIC tornam inovadoras e atraentes as atividades propostas, transformando o paradigma da educação, motivando e aproximando os conteúdos da realidade, pode-se afirmar que as tecnologias devem ser utilizadas em quaisquer níveis de ensino, porém, os motivos pelos quais este trabalho traz um enfoque nas séries iniciais será discutido a seguir.

Este novo olhar sobre o ensino científico, focado na resolução de problemas, no confronto de pontos de vista, na análise crítica de argumentos, na discussão dos limites e validades das conclusões alcançadas, no saber formular novas questões (MARTINHO, 2009, p.528), exige uma nova abordagem, ações que extrapolem o uso de livros didáticos, um universo amplo de pesquisa e novas metodologias que se adaptem às novas perspectivas educacionais.

Ao trabalhar um conteúdo utilizando uma única fonte, como o livro didático, por exemplo, a discussão e aprendizagem torna-se limitada, o assunto encerra-se rapidamente e não desperta interesse. Por outro lado, se o professor solicitar aos alunos que pesquisem em outras fontes o mesmo tema, uma diversidade de informações surge. O professor pode ainda aproveitar tais momentos para discutir a utilidade, a veracidade e credibilidade da fonte pesquisada. A busca de informações em fontes variadas é um procedimento importante para o ensino e aprendizagem de Ciências, que segundo Brasil (1998, p. 78), além de permitir ao aluno obter informações para a elaboração de suas ideias e atitudes, contribui para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento.

Primeiramente reporta-se às fases do desenvolvimento humano descritas por Piaget. Santos (2008, p. 2), faz um breve comentário sobre cada uma delas e afirma que as séries iniciais coincidem com a fase denominada *Operações concretas* (que vão dos 7 aos 12 anos), caracterizada pelo pensamento lógico e pelo raciocínio, tendo grande importância a manipulação de materiais concretos e o uso da imaginação.

A dificuldade de explorar certos conteúdos devido à necessidade de ofertar materiais observáveis e manipuláveis pode fazer com que alguns temas sejam abordados superficialmente, por mero cumprimento de currículo. As TIC podem proporcionar esta interação. Para Prieto (2005, p. 3) a criança deve manipular materiais concretos para melhor compreendê-los, mas na falta deles deve poder imaginá-los, ou, com o auxílio das TIC, observá-los e interagir com o objeto de estudo.

Em segundo lugar, é importante ressaltar que práticas e ações realizadas no começo da vida escolar tendem a perpetuar-se e repetir-se nos demais anos, quando o aluno for exposto à situações semelhantes, dessa forma introduzir conceitos iniciais de ciências, priorizando a investigação e pesquisa, pode tornar-se um hábito positivo, e como evidencia Carvalho (1998, p16), o fato de fazer com que os alunos reflitam sobre os problemas, criando este hábito exploratório, a criança aprende com estas ações, mais do que conceitos pontuais, mas pensar cientificamente o mundo, inclusive contribuindo para melhor rendimento nos anos subsequentes. As tecnologias relacionam-se diretamente com essa concepção pois oferecem oportunidades de manipular e interagir com objeto estudado, exploração dos conteúdos através de pesquisas orientadas ou complementares.

Martinho (2009, p.530), afirma que além da materialização dos conteúdos, antes abstratos, outro aspecto positivo no uso das TIC é a possibilidade de pesquisa e posterior sistematização das informações, que ampliam o olhar sobre os resultados, facilitam a interpretação e comparação. Estes resultados podem ser organizados em tabelas, gráficos, imagens, vídeos e servem como fonte de informação, possibilitam discussões e interpretação da realidade.

Santos (2008, p. 5), reforça a ideia de representação da realidade e afirma que a tecnologia atual possibilita pesquisas, simuladores, interação virtual, realização de experimentos, soluções e construção de novas representações.

Outro aspecto de extrema relevância para o ensino de ciências é a capacidade que as tecnologias têm de criarem e recriarem situações impossíveis ou difíceis de serem obtidas naturalmente. Essa possibilidade é proporcionada por softwares de simulação, que servem para mostrar efeitos que não poderiam ser gerados na realidade, criando modelos do mundo real e permitindo a exploração de situações fictícias (PRIETO, 2005, p. 2). As possibilidades de uso das TIC são comentadas por Assis (2011, p. 1159), quando afirma que o uso do computador possibilita a construção de objetos virtuais, situações hipotéticas e modelação de fenômenos.

As tecnologias são ferramentas que possibilitam a materialização do abstrato, capaz de suprir a necessidade do concreto, tangível, das crianças desta fase, contribuindo inclusive por manter o foco no conteúdo, possibilitando a visualização de situações difíceis de serem imaginadas sem o uso de algum recurso. Santos (2008, p. 2), afirma que a combinação de texto, som, imagem, animação e vídeo contribuem para manter a atenção e o interesse do aluno. Tal combinação recebe o nome de multimídia, e possibilita o estímulo de vários sentidos ao mesmo tempo, tornando assuntos considerados cansativos em aprendizagem significativa e prazerosa.

Os parâmetros Curriculares nacionais para séries iniciais traz algumas formas de obtenção de informações. Uma delas é a observação, classificada como direta, onde estabelece-se contato direto com o objeto observado, e a indireta, que faz-se por meio de recursos tecnológicos como slides, vídeos, imagens. Ainda segundo Brasil (1998, p. 80), o uso de mídias, imagens e vídeos possibilita o contato com situações distantes fisicamente ou temporalmente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Ibaté-SP, que atende alunos do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental, denominado também como séries iniciais. A escola é a maior do município e conta com 38 professores. Foram convidados para participarem da pesquisa os que lecionam nos terceiros, quartos e quintos anos. Este critério foi utilizado, pois a direção da unidade afirmou que nestes anos são trabalhados efetivamente os conteúdos de Ciências. Esclareceu também que “isso não significa que no primeiro e segundo ano o ensino científico é ignorado, mas como filosofia da rede escolar, nestas etapas estes conteúdos são trabalhados vinculados à português e matemática, o que pode num primeiro momento parecer superficial, fato rapidamente descartado quando se observa uma aula nestas etapas, onde o professor prioriza atividades de alfabetização e contextualiza suas aulas com temas de outras disciplinas”. Ressaltou que no terceiro, quarto e quinto anos os conteúdos de Ciências tornam-se mais pontuais.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada através da aplicação de um questionário acerca da utilização das tecnologias em sala de aula e especificamente nas aulas de ciências.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Dos 38 professores foram selecionados 18 para responderem o questionário. O critério, como já citado, foi a turma que lecionam, utilizando os últimos anos do ciclo inicial, por. Segundo a direção da unidade, trabalharemos os conteúdos de

maneira mais explícita. Não participaram os professores de apoio por não lecionarem de maneira fixa nas salas de aulas.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dezoito professores responderam o questionário (apêndice 1) que posteriormente foi analisado qualitativa e quantitativamente.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados de maneira prioritariamente qualitativa, uma vez que foram considerados as experiências relatadas e a percepção dos professores. No entanto há exploração quantitativa dos dados no sentido de tabular o número de professores que utilizam os recursos e compará-lo ao total do grupo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola onde aplicou-se o questionário é a maior unidade do município e atende crianças do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental. Possui 38 professores em sala de aula. Além destes citados ainda há 4 professores de apoio (que substituem professores) e 1 de Atendimento Educacional Especializado. Foram convidados professores dos terceiros, quartos e quintos anos para participarem da pesquisa e 18 professores responderam o questionário.

Cabe ressaltar que os professores envolvidos não ministram aulas exclusivamente de Ciências. É comum no estado de São Paulo que professores das séries iniciais atuem de maneira polivalente, ministrando todas as disciplinas, distribuindo os horários de acordo com a grade curricular da instituição. Dessa forma, além de Ciências, são responsáveis pelas disciplinas de Português, Matemática, Geografia e História.

A escola possui um projetor de slides, duas salas de vídeo com TV e DVD, rádio com leitor de CD e pen drive, caixa de som e microfone, câmera fotográfica, sala de informática com computadores e internet e um projetor exclusivo para uso nesta sala, disponíveis aos professores mediante agendamento prévio. Dessa forma pode-se afirmar que a escola possui uma disponibilidade de recursos satisfatória à pesquisa, pois a indisponibilidade destes poderia induzir os professores a responderem que não utilizam por não possuírem à disposição.

O questionário foi composto por questões sobre a utilização das tecnologias nas aulas de ciências e a percepção pessoal do professor quanto à motivação e participação dos alunos

Não foram levados em consideração aspectos metodológicos, visto que, de acordo com Assis (2001, p. 1157), não existe forma universal para utilização das tecnologias, cabe ao professor dentro de sua práxis descobrir a melhor forma de utilizá-la. Também não foi considerado nenhum tipo de avaliação do rendimento quanto às notas, visto que o objetivo era identificar se houve contribuição quanto à participação e interesse dos alunos.

Para contemplar o objetivo geral foi utilizado um questionário aplicado às professoras atuantes nas séries iniciais do Ensino Fundamental durante o ano de 2013 onde os professores responderam sobre utilização das TICS especificamente

nas aulas de ciências e suas percepções quanto ao desempenho e participação dos alunos.

Inicialmente foi perguntado o tempo de atuação no magistério. A média de atuação foi de 17 anos, sendo que a professora que atua a menos tempo leciona há 9 anos. Em seguida responderam sobre a formação básica e quanto à formação para o uso das tecnologias. Das 18 professoras apenas uma não possui formação superior, atuando com o nível médio, antigo magistério. As demais possuem formação diversa, a maioria com pedagogia, porém algumas possuem licenciaturas em diferentes áreas como Ciências Biológicas, Matemática e Letras. Entre os cursos superiores em outras áreas há uma formada em Direito e outra em Engenharia da Computação.

Sobre formação específica, 14 professoras responderam que fizeram o PROINFO (Programa Nacional de Tecnologia Educacional), segundo o site do Ministério da educação é um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, para promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informática e Comunicações (TIC) na rede pública de ensino fundamental e médio. Este curso, segundo as professoras, é ofertado pela prefeitura desde 2010. Tal informação leva a acreditar que as professoras compreendem a importância da utilização das TIC em sala de aula e possuem também uma certa orientação de como utilizá-las. Em seguida, perguntou-se quais tecnologias utiliza em suas aulas. Televisão e leitor de DVD foram repostas unânimes, fato esperado devido à singularidade e popularidade dos equipamentos. Quatorze professoras também responderam computador e internet. O uso da câmera fotográfica e projetor de imagens e gravador de imagem e som foram citados pela minoria dos professores. Depois perguntou-se quais recursos utiliza com maior frequência em aulas especificamente de Ciências. Neste momento a TV e DVD também foram citados, porém pode-se notar que ao trabalharem esta matéria especificamente não houve variedade de recursos, sendo esses dois os citados quase que exclusivamente.

Ao questionar a frequência de utilização houve nova discrepância. Quinze professores afirmaram que usam semanalmente alguma tecnologia, um respondeu quinzenalmente e um mensalmente, no entanto ao serem questionados sobre o uso exclusivo em aulas de ciências a frequência diminuiu drasticamente, passando para mensal e bimestral. Muitos professores mesmo reconhecendo que as TIC são uma realidade presente no cotidiano tentam postergar ao máximo esse contato (ASSIS,

2011, p. 1157). Uma professora respondeu que *usa poucas vezes no ano* tecnologia em suas aulas de ciências. Afirmou ainda que quando usa a TV geralmente é para passar filmes e solicitar reescrita de texto, para que narrem a história. Não costuma usar documentários ou vídeos científicos pois tal material é escasso e difícil de encontrar.

Finalmente os professores discorreram livremente sobre suas percepções quanto à contribuição para aprendizagem significativa e alterações no interesse e motivação quando utilizam as TIC. Também houve espaço para relatos de experiências significativas do uso das TIC associadas às ciências, que serão brevemente relatadas.

Todas professoras afirmaram que acreditam que o uso das tecnologias contribuem para aprendizagem significativa e melhora no rendimento inclusive quanto à atenção. Apesar de relatarem dificuldades para utilizá-las, principalmente devido ao grande número de alunos por sala, afirmaram que gostariam que a *frequência de uso e variedade de tecnologias fosse maior*. As professoras também afirmaram que as TIC possibilitam *interação e visualização* dos conteúdos. Afirmaram que recursos tecnológicos tornam aulas mais *atraentes* e que é necessário um conhecimento metodológico pelo professor para que utilize de *maneira significativa*. Onze professoras citaram em seus relatos expressões reafirmam a possibilidade de recriar situações reais de difícil visualização cotidiana, o que relaciona-se diretamente com as teorias aqui explanadas.

Os relatos também servem de exemplos explícitos da aplicação da tecnologia para explorar situações irreais ou distantes, como segue. Um dos relatos foi sobre a utilização da internet para explorar imagens e vídeos de diferentes formas de relevo, de diferentes regiões, visto que o livro era pobre em imagens reais, trazia apenas desenhos. Em outro relato a professora afirmou que solicitou que os alunos digitassem os nomes dos sistemas do corpo e o uso dos vídeos curtos e reais gravados no interior do corpo humano surpreendeu os alunos, fazendo inclusive com que procurassem em casa e mostrassem para os familiares. Outra professora afirmou que após cada conteúdo de ciências passa um vídeo, pois sente que sem isso os alunos não conseguem assimilar bem o conteúdo.

Outra professora contou sobre um passeio ao parque ecológico, onde os alunos foram fotografando os animais. Durante o passeio não havia tempo de

explorar cada um, então depois em sala, professora colocou as fotos em Datashow e assim puderam discutir e classifica-los.

Cabe ressaltar que ao serem questionadas sobre a percepção acerca da motivação e interesse dos alunos, todas afirmaram que percebem maior entusiasmo e atenção quando utilizam recursos tecnológicos. Uma professora citou que mesmo a televisão, apesar de ser objeto cotidiano nas residências, *proporciona grande interesse e motivação, talvez por fugir do uso diário de lousa, giz e livro*. Fato reforçado por outra professora que comentou que o computador causa euforia, visto que são poucos que o possuem em casa, porém mesmo a TV *já torna a aula mais excitante, ajudar a fixar os assuntos trabalhados e sempre acrescenta alguma informação*.

Pode se afirmar que apesar da forte presença das tecnologias na sociedade sua projeção em sala ainda é restrita comparada às possibilidades que proporcionam. Tal fato pode ser verificado nesta unidade escolar pelo grande número de professores que afirmaram usar menos de uma vez por mês as TIC nas aulas de ciências. No entanto, os relatos mostram vivências significativas do uso das tecnologias em ciências, onde as próprias professoras admitiram a necessidade de utilizar recursos extra principalmente quando o conteúdo mostra-se distante da realidade. Mesmo com uma amostra do professorado foi possível perceber que o uso de tecnologia é satisfatório quanto à motivação, interesse e participação dos alunos. Os relatos mostraram que a demonstração de interesse quando as TIC foram utilizadas foi evidente quando comparado ao uso exclusivo de materiais tradicionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias como aliada da educação tem resultados positivos. Inúmeros autores atualmente exploram este tema com sugestões, pesquisas e incentivos à sua utilização. A última década foi um período bem fértil quanto a produção de bibliografia na área. A crescente utilização e estímulo ao uso das TIC, a oferta de cursos especializados, o incentivo dos documentos norteadores de currículo e mesmo a atração da nova geração de alunos por recursos tecnológicos faz com que cada vez mais, professores busquem utilizá-los em suas aulas.

Crianças e adolescentes que cresceram meio ao turbilhão tecnológico necessitam de aulas que contemplem seu cotidiano, passíveis de oferecer o que o mundo lhes oferta. Dessa forma este estudo vem confirmar a busca dos professores por ferramentas que despertem interesse e tornem suas aulas mais atraentes aos alunos.

Apesar de tendência de professores mais experientes em refutar tecnologias, a pesquisa mostrou que nesta instituição os professores buscam inserir de alguma forma as TIC em suas aulas.

Quanto ao uso especificamente nas aulas de ciências percebeu-se que a frequência de utilização diminuiu. No entanto os professores reconhecerem que a utilização de recursos tecnológicos é necessária para se trabalhar alguns temas, principalmente aqueles mais distantes da realidade ou de difícil visualização.

O grupo de professores é experiente visto que o menor tempo de atuação respondido foi de nove anos. Por tratar-se de uma amostra experiente esperava-se que não houvesse grande adesão ao uso das tecnologias, visto que é muito comum a resistência ao uso de recursos alternativos entre professores de maior idade. Professores mais jovens tendem a utilizar computadores com maior frequência do que os acima desta idade. No entanto observou-se que os professores da unidade utilizam com frequência as TIC, e não ficaram restritos ao uso da TV e vídeos.

Situações bem criativas com o uso de máquina fotográfica e projetor de slides foram citados. Outro fator determinante pode ter sido a oferta de curso PROINFO, na rede, com três módulos.

O número de professoras com formação específica foi consideravelmente alto para a unidade, lembrando que o conjunto universo da pesquisa possui 18

professoras. Pode se atribuir este dado ao fato de a rede oferecer capacitação na área, gratuitamente, em locais e horários acessíveis.

Certamente não há como negar os resultados positivos que a inserção das tecnologias ao contexto escolar pode trazer, ainda mais quando tratamos de assuntos abstratos e não tão acessíveis aos alunos, como os conteúdos de ciências naturais. Também é notório a falta de capacitação específica, denunciada constantemente na literatura especializada. Além do domínio dos recursos a falta deles também é uma falta, escassez e condições inadequadas também compõem o rol de argumentos utilizados por professores que não costumam utilizar as TIC. Finalmente é importante ressaltar que apesar das dificuldades o caminho da inserção das tecnologia é inevitável, seja pelas necessidades pedagógicas ou pela contextualização e adequação do ensino ao novo mundo em que vivemos.

7. BIBLIOGRAFIA

- ASSIS, K. K. (et al). **A articulação entre o Ensino de Ciências e as TIC: desafios e possibilidades para a formação continuada.** I SIRSSE –PUC/PR. 2011.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais /** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CARVALHO, A. M. (et al). **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico.** São Paulo: Scipione, 1998.
- FEITOSA, I. C. **A inclusão e uso de tecnologias digitais nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** Biblioteca UFPB digital. 2011
- MARTINHO, T. POMBO, L. **Potencialidades das TIC no ensino de Ciências Naturais – um estudo de caso.** Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciencias. V. 8. N. 02. 2009.
- MARTINS, I. **Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema Educativo Português.** Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciencias. V. 1. N. 01. 2009.
- SANTOS, G. M. C. BARROS, D. M. V. **Escola de tempo integral: a informática como princípio educativo.** Revista Iberoamericana de Educación. N. 46/8 – 2008.
- PRIETO, L. M. (et al.). **Uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais.** Novas tecnologias na educação. v. 3. n. 01 CINTED/UFRGS. 2005.

APÊNDICE 1

Questionário aplicado aos professores.

01)Tempo de magistério: _____

02)Possui algum curso sobre Tecnologia de Informação e comunicação? Qual?

03)Quais recursos costuma utilizar nas aulas de Ciências?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> TV e DVD | <input type="checkbox"/> gravador de áudio/imagem |
| <input type="checkbox"/> rádio | <input type="checkbox"/> câmera fotográfica |
| <input type="checkbox"/> computador | <input type="checkbox"/> projetor slides/data show |
| <input type="checkbox"/> internet | <input type="checkbox"/> outro _____ |

04)Quais recursos costuma utilizar nas demais aulas?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> TV e DVD | <input type="checkbox"/> gravador de áudio/imagem |
| <input type="checkbox"/> rádio | <input type="checkbox"/> câmera fotográfica |
| <input type="checkbox"/> computador | <input type="checkbox"/> projetor slides/data show |
| <input type="checkbox"/> internet | <input type="checkbox"/> outro _____ |

05)Qual a frequência de utilização nas aulas de Ciências? (Diária, semanal, mensal)

06)Qual a frequência de utilização nas demais aulas? (Diária, semanal, mensal)

07)Você acredita que as TICs podem contribuir para aprendizagem significativa de Ciências? Por que?

08)Descreva uma experiência positiva do uso das tecnologias em aulas de Ciências.