III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento

20 a 22 de outubro de 2014

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL

MPH0126

A ESCOLA DO ENSINO BÁSICO E O USO DAS NOVAS TENDÊNCIAS EDUCACIONAIS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

SANDRA LÚCIA PACHECO DE ALMEIDA COSTA SOUZA
DR. EDSON APARECIDA DE ARAUJO QUERIDO OLIVEIRA
DRA. NANCY JULIETA INOCENTE
san_lise@yahoo.com.br
MESTRADO - GESTÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

ORIENTADOR(A)
NANCY JULIETA INOCENTE
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

A ESCOLA DO ENSINO BÁSICO E O USO DAS NOVAS TENDÊNCIAS EDUCACIONAIS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Resumo

A questão relacionada de como a tecnologia está mudando a forma de se transmitir conhecimento nas escolas do Ensino Básico é o objetivo desta pesquisa, que pretende analisar a capacitação dos docentes com a apropriação das novas ferramentas digitais e identificar possibilidades de uma pedagogia voltada ao incentivo da ciência e tecnologia. A capacitação docente é tratada como prioridade para a mediação do conhecimento, pois não basta ter recursos tecnológicos, é preciso inovar o ensino de modo que este favoreça o ensino e a aprendizagem. Procurou-se mostrar a importância de refletir sobre o conceito que reúne ciência, tecnologia e inovação e auxiliar na proposta deste trabalho no Ensino Básico. A influência do progresso tecnológico e inserção de ferramentas digitais nas escolas, não garante interesse dos alunos se a dinâmica nas atividades não for adequada. A proposta é de levar o aluno a construir seus conhecimentos utilizando de novos recursos que possibilitam maior agilidade na pesquisa. A metodologia aplicada caracteriza-se como exploratória, de abordagem qualitativa na qual foi observada a coleta das informações do material bibliográfico. O estudo promoveu informações sobre os investimentos do Ministério da Educação (MEC) e de projetos relacionados tanto aos docentes como discentes e que muitas vezes não chegam ao conhecimento de algumas organizações de ensino. O resultado do estudo teve como objetivo mostrar que apesar do foco em tecnologia, é preciso investir na formação docente a fim de possibilitar condições de uma melhor aplicação das ferramentas digitais nas escolas do Ensino Básico. É preciso inovar para uma nova proposta pedagógica que leve o aluno a pensar e resolver situações problemas com ferramentas que estimulam e favorecem a pesquisa.

Palavras-chave: Ensino Básico; Ciência e Tecnologia; Ferramentas Digitais.

SCHOOL OF BASIC EDUCATION AND USE OF NEW EDUCATIONAL TRENDS: TECHNOLOGICAL INNOVATION

Abstract

The related question regarding how technology is changing the way of knowledge transference in schools of Basic Education is the objective of this research, which aims to analyze the training of teachers with the use of digital tools and identify possibilities for a pedagogy focused on the incentive of science and technology. The teacher training is treated as a priority for the mediation of knowledge since it just does not have technological resources; it is a must to innovate teaching methods so this encourages both teaching and learning. We tried to show the relevance of reflecting on the concept that brings together science, technology and innovation and assists in the proposal of this work in formal education. The influence of technological progress and integration of digital tools in schools does not guarantee students' interest in the dynamic activities in an adequate way. The proposal is to stimulate the students to build their knowledge using new features that enable greater flexibility in the research. The applied methodology is characterized as exploratory, qualitative approach in which the information collection of bibliographic material was observed. The study promoted information on the investments of the Ministry of Education (MEC) and related to both students and teachers as they often do not come to the attention of some organizations teaching projects. The result of the study aimed to show that, despite the focus on technology, you need to invest in teachers training to enable conditions for better implementation of digital tools in schools of Basic Education. It takes innovation to a new pedagogical proposal that causes the student to think and solve problems situations with tools that stimulate and encourage research.

Keywords: *Formal education; Science and Technology; Digital Tools.*

1 INTRODUÇÃO

A Informática torna-se uma ferramenta indispensável nas Escolas do Ensino Básico. O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação assume cada vez mais um ritmo crescente que direciona os docentes a atuarem em um novo campo de conhecimento a fim de não ficarem atrasados e bitolados a um sistema tradicional que já não atinge mais o interesse dos alunos de quatro aos dezessete anos. A tecnologia vem evoluindo através dos tempos e causando impacto na educação e no processo de ensino aprendizagem.

A utilização do computador na escola, como recurso de exploração da pesquisa, tem sido uma ferramenta pedagógica necessária no contexto atual. As famílias hoje estão inseridas na tecnologia digital e não cabe mais a escola ficar distante desta nova realidade. É necessária a mudança e atualização dos profissionais da educação em prol de uma nova metodologia de ensino. Muitos professores têm dificuldade em manusear os novos recursos digitais e virtuais, em especial a lousa interativa, *tablet* com os alunos na sala de aula.

A Informática como ferramenta pedagógica exige uma formação da equipe docente e mudança de algumas concepções tradicionais do ensino. Os professores precisam se apropriar de *Software,* lousa interativa e outras ferramentas digitais, disponíveis para oferecer aos alunos os instrumentos necessários as suas pesquisas e descobertas, pois surge uma nova proposta de se produzir e transmitir os conhecimentos através de uma tecnologia educacional.

Muitos professores de uma abordagem tradicional resistem às mudanças e preferem manter suas antigas ferramentas, mesmo que arcaicas e desmotivadoras para a nova geração. Diante disto, é possível refletir sobre a seguinte questão: Como capacitar à equipe docente na utilização de ferramentas tecnológicas que facilitam os meios de ensino aprendizagem?

A qualidade na educação vai além do investimento nos recursos tecnológicos, ela se sustenta com a qualificação do profissional docente que precisa aprender a lidar com as ferramentas de trabalho e mediar uma aprendizagem voltada para a cultura, para ciência, tecnologia e inovação.

Para iniciar a pesquisa acerca do objeto de estudo, torna-se importante ressaltar que o Ministério da Educação desde 1997, possui um programa para incentivar o uso pedagógico de tecnologias de informática no Ensino Básico e de fornecer ao docente capacitação para aplicar esta proposta. Atualmente, pensam em estruturar as salas de aula das escolas públicas com lousa interativa e fornecer aos alunos *tablet* para atender um ensino atualizado e aperfeiçoar os recursos de acesso às novas propostas da tecnologia educacional.

Importante observar também que a maioria das escolas de Ensino Básico já dispõe de Laboratórios de Informática que são utilizados como recurso pedagógico, porém é notória a falta de preparação da equipe docente para atuarem na tecnologia educacional.

O objetivo desta pesquisa é de analisar a capacitação dos docentes com a apropriação das novas ferramentas digitais e virtuais e identificar possibilidades de uma pedagogia voltada ao incentivo da ciência e tecnologia. Pretende-se verificar o trabalho pedagógico realizado com a Tecnologia Educacional e sua contribuição na ciência e na tecnologia e analisar as propostas oferecidas pelo Ministério da Educação e refletir sobre os motivos que levam os docentes a optarem por suas aulas tradicionais e porque muitos ainda não sabem administrar o uso destas ferramentas com os alunos e não os permitem acessá-las para consulta, durante as atividades em sala de aula.

2 REFERENCIAL TEORICO

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997. As escolas podem fazer parte deste programa que incentiva o uso pedagógico de Tecnologias de Informática na rede pública de ensino fundamental e médio, como *softwares* voltados para o uso didático-pedagógico. O Ministério da Educação (MEC) compra e instala laboratórios de informática nas escolas públicas de Educação Básica e este programa é orientado através de cartilha elaborada pelo Ministério da Educação ou pelos endereços de busca via internet, que atende tanto a área urbana como a rural, disponíveis para acesso aos profissionais da educação ou interessados. A Plataforma Freire é um sistema desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC, 2013) de modo que o professor possa realizar cursos oferecidos pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica sobre a Educação Digital, Tecnologias na Educação (TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação) e de Elaboração de Projetos, mas infelizmente poucos ainda têm acesso a esta informação ou buscam estes cursos. Mesmo disponíveis cursos gratuitos para aprimorar conhecimentos sobre o uso de computadores e conteúdos educacionais no Ensino Básico, realizados pela Secretaria de Educação a Distância (Seed) do MEC, são poucos os professores que participam, talvez por falta de orientação, de motivação, interesse ou dificuldade de acesso. De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2013), se pretende distribuir laboratórios de Informática nas escolas de Ensino Básico e investiu R$ 293 milhões para atingir este objetivo. Os laboratórios serão compostos por um servidor de multimídia, sete computadores, 16 terminais de acesso, nove estabilizadores, uma impressora *laser/led* e um roteador *wireless* (internet sem fio). O MEC (2013) está fornecendo tablets para uso dos professores com meta no projeto de Educação Digital e de instrumentalizar a equipe docente para o uso das tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem.

Lopes (2014) conclui que as pesquisas nacionais e internacionais indicam que a simples existência de computadores nas escolas não se traduz em melhoria de desempenho escolar. Para promover à inclusão digital e democratizar o acesso a informação de ensino aprendizagem é preciso capacitar à equipe docente que deve incluir a tecnologia no planejamento das aulas e projetos e que os docentes devem socializar as boas práticas e refletir sobre os novos paradigmas educacionais.

Apesar de recursos de fundos públicos e investimento tecnológico na Educação Básica se não houver informações que cheguem as Organizações de Ensino e exigência a aplicação destes recursos, as escolas permaneceram na pedagogia de transmissão de informações no modelo arcaico, que já não se contextualiza mais com os tempos atuais, um ensino obsoleto que gera desinteresse do educando de construir seus conhecimentos na escola.

Jorge (2008) retrata que o ensino sofreu modificações relacionadas à crescente escolarização da população, dos novos valores, novos conceitos e aumento de conflitos. Comenta que mudou radicalmente a configuração do sistema educativo, passando de um ensino de elite para uma situação de ensino generalizado e mais flexível e integrado. Que são muitos os fatores para o insucesso escolar, dos quais se destacam os recursos e métodos de ensino tradicionais por parte dos professores, o que gera desinteresse dos jovens pela escola.

No contexto de mundo hoje, o professor deve ser capaz de fazer uma gestão flexível do currículo, propor à nova geração recursos tecnológicos que permita aceder de forma rápida e credível ao conhecimento.

Segundo Nicolsky (2001), não basta o gasto, o investimento do PIB em ciência e tecnologia é importante pensar no conceito que reúne os investimentos em ciências básicas e aplicada a busca de inovação e desenvolvimento das tecnologias. O crescimento do país não depende exclusivamente do investimento dos fundos públicos e recursos do setor produtivo, mas é preciso haver investimento de recursos humanos e de quem lida diretamente com os projetos. Deste pensamento é possível refletir na importância da formação da equipe docente nas escolas de Educação Básica, que irão lidar com uma nova visão de pedagogia digital voltada a nova geração.

Jacon e Kalhil (2011) abordam as competências em tecnologia de informação e comunicação e tratam a importância das práticas dos formadores na preparação dos futuros professores. O uso das TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) depende da mediação do professor e da sua atitude frente ao processo de ensino / aprendizagem. Para fazer uso da TIC o professor requer um saber específico. Muitos ainda não tiveram oportunidade de se habilitar nas ferramentas digitais e muitas escolas são desprovidas das novas tecnologias. É preciso habilitar o professor na sua formação em Nível Superior para que ele possa depois de formado, atuar como docente frente às novas exigências do mundo contemporâneo.

Com a retirada do Magistério, não há mais a formação técnica do professor, então cabe as Universidades, que formam o profissional da educação para o mercado de trabalho, ter como currículo esta preparação para as novas tecnologias.

Valin (2009) fala sobre a importância de saber dominar o uso do computador e atividades oferecidas. Cita que os recursos da virtualização e do compartilhamento de computadores, permite utilizar de um computador equivalendo a outros dez, basta que estes tenham monitor, teclado e mouse. É possível ter uma sala composta com três computadores e manter 30 usuários em apenas monitores. Este é um recurso utilizado pelo Ministério da Educação em seu programa. Verifica a necessidade de o usuário saber acessar sites, usar *Word, Excel, Power Point* etc. Neste sentido é possível perceber como se torna necessária à capacitação docente para o uso destas ferramentas.

Gugelmin (2010) faz referência ao projeto nacional de design ecológico denominado Arthur. Com meta de investimento em infraestrutura, capacitação de conteúdos pedagógicos. O aparelho contou com a participação de engenheiros, pedagogos e especialistas das universidades federais de Catarina (UFSC) e Pernambuco (UFPE). O aparelho é de fácil utilização bastando conectá-lo à tomada, sem necessidade de configuração. Tem projetor, leitor de CD e DVD e fácil utilização da multimídia, além de trabalhar com Windows. Arthur possui pouco prejuízo à natureza e une o computador e projetor. Este projeto poderia ser entendido as escolas a fim de facilitar o docente.

De acordo com Fugimoto e Altoé (2009), os professores precisam romper com práticas arcaicas e repensar o fazer pedagógico. É preciso mudar sua concepção e acomodação, tornando-se um profissional crítico, questionador de sua própria prática. Na sociedade atual a educação exige uma abordagem tecnológica diferenciada e indispensável para o ensino e a aprendizagem, os professores precisam incorporar os recursos tecnológicos em seu fazer pedagógico.

Os gestores das Organizações de Ensino devem estar atentos às informações relacionadas às inovações tecnológicas nas escolas e constante atualização nas propostas do Ministério da Educação com o intuito de promover conhecimento a sua equipe docente e capacitar esta equipe a atuação de uma nova prática pedagógica.

Snennes, Filho e Orgs. (2011) traz um artigo que aborda a formação de recursos humanos para a Ciência e Tecnologia no Brasil e a criação de Universidades, Institutos, Centros... Voltados à pesquisa científica, que esta política para a ciência, tecnologia e inovação coloca o Brasil em um sistema de pós-graduação mundialmente competitivo e de elevadas publicações científicas, porém falta alcançarmos à capacitação científica no que diz respeito à formação de recursos humanos para a pesquisa.

Holanda (2009) traz a reflexão sobre a formação do professor e a pedagogia das competências e aborda a necessidade de se definir as competências que se pretende desenvolver no âmbito escolar. Que as competências do aluno estaria ligada ao seu processo produtivo e que o professor deve adequar a prática pedagógica para desenvolver estas competências. Nesta visão a lógica da educação á a lógica do empreendedorismo de uma sociedade capitalista, mas que é preciso atenção em desenvolver seres inovadores e criativos, mas que desenvolvam acima de tudo o "saber ser".

Perrenoud (2001,b) apresenta como uma das competências do professor, o uso das novas tecnologias. Ele aponta para o fato que para formar professores competentes é necessário desenvolver a sua profissionalização. Neste sentido é possível pensar na importância do professor saber agir no sistema e dominar as inovações.

Pereira e Dathein (2012) abordam que o aprendizado tecnológico e organizacional é fruto das relações internas (indivíduos entre si e com a empresa) e externas (com outras organizações e instituições). Da importância da assimilação de conhecimento para a sobrevivência e que o acesso à tecnologia não é condição necessária e suficiente para o aprendizado individual e organizacional. Nesta abordagem é possível refletir que não adianta levar para o docente o acesso à tecnologia apenas, mas propor relações internas e externas para a assimilação das informações e do saber agir com as ferramentas tecnológicas para o ensino/aprendizagem. O contato com outras instituições de ensino que já praticam esta nova linha de trabalho, cursos, congressos, palestras e experiências práticas podem vir a fortalecer o conhecimento do docente a esta nova proposta de ensino.

Encontram-se disponíveis informações sobre diversas dicas relacionadas à proposta da pedagogia digital na escola em vários sites e revistas, algumas de maior acesso as organizações de ensino, mas é preciso que os docentes busquem informações e se instruam com pesquisas. Se o professor não tem o hábito da pesquisa, como pode ensinar a importância da pesquisa aos seus alunos. A Revista Nova Escola (2009), traz algumas dicas interessantes ao professor sobre as novas tecnologias e como vêm promovendo propostas didáticas no ensino. Sugere atividades em todas as disciplinas e sugere o uso de:

- Imagens digitais transformadas com *Softwares* (Artes).

- O uso da linguagem fotográfica e edição de imagens no computador (Artes).

- Composição musical e edição digital de áudio (Música).

- Experimentos científicos utilizando a internet (Ciência).

- Regras de jogos com vídeos (Educação Física).

- O uso do Google *Earth* (Geografia).

- Gravações em áudio (História).

- O uso do *Videochart* (Inglês)

- O uso da tecnologia digital para revisão de textos, reescritas, desenvolvimento da linguagem oral e escrita, criar *blogs*, leituras (Língua Portuguesa).

- O uso da calculadora e planilhas eletrônicas (Matemática).

- O uso com o gráfico no Excel (Matemática).

A tecnologia permite o professor explorar e criar possibilidades de aulas motivadoras e produtivas.

Santos (2010) pesquisa a Competência Informacional que segundo o autor, trata das habilidades em torno da localização e uso da informação aliada às novas tecnologias. O conteúdo Informacional se encontra em diversos suportes tanto impresso como digitalizado. Os textos, fotos, gráficos, figuras e outros, são formatos de conteúdo informacional e presentes nas informações das TIC's. É preciso pensar nas ações estruturadas e sistemáticas que incluam cursos / treinamentos para os docentes no desenvolvimento da competência informacional, com o propósito de capacitação docente.

Perrenoud (2001a) trata sobre as competências e os conhecimentos do professor profissional, que as competências abrangem os saberes plurais trazidos pela prática do professor, sua atuação na sala de aula, sua interação com os alunos e resultados obtidos "Essas competências são de ordem cognitiva, afetiva, conativa e prática. São também duplas: de ordem técnica e didática na preparação dos conteúdos e de ordem relacional, pedagógica e social, na adaptação as interações em sala de aula." (PERRENOUD, 2001a, p. 27).

É preciso investir na capacitação do professor e no incentivo a ciência e tecnologia nas escolas do Ensino Básico a fim de se obter melhores desempenhos futuros para o Brasil. As escolas podem formar pesquisadores dos quatro aos dezessete anos e estes terão condições futuras de desenvolver seus conhecimentos no ensino superior e pós- graduação. É preciso investir não apenas em aparelhos, mas na formação do docente, responsável pela formação do aluno. Segundo Moisés (2004), há uma forte necessidade do Brasil se apropriar mais do conhecimento científico e tomar parte na produção desse conhecimento, assim teria possibilidades de melhorar a qualidade de vida nas comunidades "Não se trata de buscar em status de modernidade apenas, mas obter condições objetivas de atuar no cenário das relações produtivas e comerciais estabelecidas no mundo contemporâneo" (MOISÉS, 2004, p. 93). Observa-se que a ciência é importante no desenvolvimento do país e que melhora riqueza das nações. Neste contexto se percebe a importância da ciência dentro da proposta pedagógica na escola.

Segundo Reis (2008), o governo brasileiro ciente em transformar o conhecimento científico em riquezas, tem proposto mecanismos para alavancar a

tecnologia. Reis apresenta os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia e Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que pretende promover maior sinergia entre as universidades, os centros de pesquisa, de inovação e estimular a ciência e o desenvolvimento tecnológico. O Fundo Verde-Amarelo visa transformar a pesquisa e conhecimento científico em inovação de produtos e processos produtivos e incentivar o investimento do setor privado em Pesquisa e Desenvolvimento. Assim podemos pensar nas possibilidades de investimento e incentivo das ciências e tecnologia nas escolas. Segundo Reis (2008) há outras políticas para estimular o processo de inovação, outras iniciativas envolvendo instituições e projetos. "Não é mais necessário provar a importância de os conhecimentos serem transformados em inovações tecnológicas. A necessidades, agora, é viabilizar essa transformação." (REIS, 2008, p. 39)

Segundo Hernández (2000), nos Estados Unidos, em torno da metade dos anos 50 ocorreu uma ideia de inovação nas escolas, baseada na necessidade de uma instrução científica em que os professores e alunos adaptassem às mudanças em uma sociedade tecnológica, preparando o indivíduo para uma sociedade cada vez mais voltada a tecnologia. Os Estados Unidos, segundo Hernández (2000) até a metade dos anos 70, investiu milhões de dólares dos fundos federais para programas que eram aclamados por cientistas, educadores e políticos, mas que não levaram em conta as dificuldades dos docentes para acompanhar os programas. O que nos faz refletir se basta fornecer aos alunos desfavorecidos *Tablet* e aos professores *Notebook* ou há necessidade de prever como alcançar os programas, na melhoria tecnológica do sistema educativo.

> Nesse sentido, uma inovação não é apenas algo novo, mas algo que se melhora e que permite mostrar os resultados de tal melhora. O que implica, na prática, seguir um modelo muito simples e estrito do que é uma inovação, o qual se fundamenta na ideia tecnológica de que o importante é prestar atenção ao plano das inovações, já que os professores irão adotá-las de imediato, por causa da qualidade intrínseca do plano e de suas intenções de melhoria, quando forem levadas à prática.
>
> (HERNÁNDEZ, 2000, p. 21 e 22)

Neste contexto precisamos repensar na inovação da ciência e tecnologia nas escolas da Educação Básica e que se torna necessário pensar nos objetivos que se quer alcançar com a inovação. Os professores e estudantes devem incorporar na prática as iniciativas que surgirem e que esta inovação deverá ser realizada de forma contínua. O importante segundo Hernández (2000), é que se tenha esclarecido o sentido da inovação para todos os grupos envolvidos na proposta.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) ainda não sofreram alterações para uma nova proposta do ensino com as novas ferramentas digitais, porém trazem objetivos gerais que norteiam o docente as metas que precisam alcançar, entre estes, o de ciências traça como objetivo o saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos. Necessário, porém é o saber fazer do professor que muitas vezes não sabe utilizar os recursos tecnológicos para atingir os objetivos propostos.

O Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil (1998) apresenta uma proposta pedagógica pautada na elaboração de projetos didáticos, pois esta pedagogia

oferece um caráter interdisciplinar e propõe um conhecimento de Natureza e Sociedade, que trata possibilidades do aluno envolver numa proposta de questionamentos, fenômenos, fatos, objetos do mundo, conhecimento científico. O RCNEI (1998) mostra que a criança pequena já depara com a curiosidade por fenômenos, que gosta de perguntar e que reúne informações, organizam explicações e arriscam respostas. Neste contexto se o aluno já manifesta tal interesse desde pequeno por que não prosseguir nas demais etapas do Ensino Básico com similar proposta com uso das ferramentas tecnológicas que ampliam a possibilidade de descobertas, de pesquisa e que atrai a nova geração por ser interativo.

Segundo Hernández (1998), a organização do currículo por Projetos de Trabalho podem ser desenvolvidos em todas as etapas da Educação Básica, pois parte do interesse do estudante e da proposta sobre possíveis temas que o docente propõe ao aluno para argumentar e buscar respostas. Em cada nível e etapa da escolaridade o docente utilizará de características diferentes, pois os desafios são crescentes. O Projeto parte de um problema que pode emergir de diversas situações, de questões que sejam interessantes analisarem e pesquisar a fim de se obter respostas e soluções.

O uso da tecnologia digital diversificou as estratégias de ensino/aprendizagem. O professor é responsável pelas estratégias didático-pedagógicas que levem o aluno a fazer escolhas, construir conhecimentos e buscar respostas para suas dúvidas e conflitos.

Segundo Moran (2013) a escola precisa focar na construção do aluno, formar pessoas livres, evoluídas com uma independência responsável. Deve favorecer escolhas significativas em todos os campos que leve o aluno a acreditar em seu potencial e buscar por si mesmo caminhos inspiradores que proporcione inovação.

Fileno (2007) aponta o professor como autor de material para um ambiente virtual de aprendizagem. Relata que a escola precisa estar atenta às transformações nas relações humana que decorrem das necessidades dos meios sociais e deve formar alunos capazes de lidar com as mudanças, lidar com o avanço tecnológico para ter condições de interpretar as novas linguagens do mundo contemporâneo. Fileno (2007) cita que a relação do professor com o computador está ligada a sua alfabetização tecnológica, quanto mais se apropria das informações mais será capaz de atuar nela.

Lemos (2000) observa que as novas tecnologias de informação e comunicação possibilitou uma transformação radical nas formas de comunicação e de troca de informação e verificou a importância da interação entre as diferentes fontes de inovação. O contexto de mundo atual se caracteriza por mudanças aceleradas nas tecnologias e precisamos absorver as inovações, onde se torna necessários novas capacitações e conhecimentos.

A escola como uma organização de ensino, formadora de indivíduos para atuar na sociedade e praticar cidadania, deve refletir sua prática e pensar na formação do indivíduo voltado para as gerações futuras, não é possível permanecer em um sistema tradicional que impede o avanço tecnológico. Segundo Barbeiro (2009) o novo relatório da Central *Intelligence Agency* (CIA), o fator determinante para atingir soluções futuras vai ser a inovação tecnológica. A inovação tecnológica é um fator fundamental que deverá ser observado, pois os avanços podem provocar mudanças e quebras de paradigmas. O desenvolvimento da tecnologia da informação permitiu a conexão e atuação rápida e prática de uma série de possibilidades, portanto quem dominar a tecnologia poderá de certa forma ter a liderança do planeta.

Segundo Reis (2008) o principal agente de mudança é a inovação tecnológica no mundo em que vivemos. O conhecimento tecnológico e científico sendo eficaz contribuirá para o progresso econômico e social do país.

Ao capacitar os docentes da Educação Básica o governo estará favorecendo profissionais para as Organizações de Ensino que poderão mediar à aprendizagem em prol do conhecimento científico e tecnológico. Investindo na formação dos alunos o país poderá contar com profissionais mais atuantes e possuidores de habilidades provindas dos conhecimentos adquiridos e nas vivências encontradas no percurso escolar.

Hernández (2000) relata que uma inovação é transformar e apresentar resultados "...a inovação não é apenas algo novo, mas algo que se melhora e que permite mostrar os resultados de tal melhora".

A mudança na educação do Ensino Básico deve ocorrer primeiramente na valorização e capacitação do docente e partir para o ensino que potencialize o aprendiz a desenvolver e construir seus conhecimentos. Investir na ciência e tecnologia nas organizações de ensino é oferecer inovação na proposta pedagógica e pensar no futuro indivíduo responsável pelo desenvolvimento do seu país.

A aprendizagem está muitas vezes ligada a emoção que o aluno tem em relação ao tema ou conteúdo trabalhado. Motivar o aluno ao assunto em questão é incentivá-lo a buscar conhecimentos.

Segundo Galvão (1995) as emoções e os desejos, são manifestações da vida afetiva. A emoção pode provocar a disponibilidade, pois tem sua origem na consciência. As emoções surgem da adaptação ao meio e aponta para a importância de adquirir progressivamente a interação com o meio. "A importância dessas manifestações emocionais coletivas diminui conforme o grupo social disponha de outros recursos (técnicas e intelectuais) para garantir coesão e adaptação ao meio." (GALVÃO, 1995 p. 66).

No Ensino Básico é possível pensar no desenvolvimento de ciência e tecnologia no sentido de abordagem no contexto de mundo e no futuro que ele representa para todos nós. Pensar no mundo que amamos, qual qualidade de vida desejamos, o que se pretende adquirir e o que sonhamos. Podemos pensar na inovação da pedagogia como um processo que depende da formação, da capacitação do docente e de como ele faz a mediação da aprendizagem. Se este estiver preparado para trabalhar com a emoção dos alunos, no envolvimento pela busca de seus objetivos e construção de seus conhecimentos, poderá alcançar uma melhor aprendizagem, pois estará propondo desafios e conquistas na dentro da escola e preparando para o mundo fora dela.

O conhecimento tem sido no contexto contemporâneo como uma das principais fontes de investimento. Investir nas escolas do Ensino Básico e na capacitação docente seria um recurso indispensável para obter êxito na formação do capital intelectual.

Para Reis (2008) conceitos como capacidade de ser criativo, de aprender e de ter flexibilidade surgem como princípios de orientação para a conduta das pessoas, das instituições, das nações e das regiões. O capital intelectual está se tornando mais importante do que apenas investir em materiais e tem sido um recurso para a atuação do profissional na sua área. As organizações precisam investir na gestão de conhecimentos.

Se o professor estiver motivado e buscar diferentes estratégias para o ensino/aprendizagem ele contribuirá para o seu próprio conhecimento e de seus alunos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Nº 9.394 art.35, 1996) ditam que os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna. Neste contexto é possível refletir na capacitação de profissionais da educação que pensem em propor a construção

do conhecimento e pensar na atuação de uma pedagogia empreendedora que contribua na formação de indivíduos autônomos e produtivos.

Segundo Tigre (2014) as redes de cooperação podem trazer e capacitar conhecimento. O indivíduo com suas razões motivacionais podem executar tarefas produtivas com o uso da capacidade computacional. “Muito mais importante, as redes permitem que os indivíduos encontrem um ambiente qualificado para discutir questões culturais, científicas, gerenciais que motivam sua vida profissional” (TIGRE, 2014, p. 233).

Software aplicativo e outros recursos tecnológicos facilitam o aprendizado e a comunicação e neste contexto as trocas de informações geram conhecimentos. As redes podem gerar conhecimentos se forem aproveitadas pelo docente na sala de aula e como um recurso para explorar informações e discuti-las. O usuário tem informações disponíveis sobre tópicos que podem ser abordados pelo professor. Tigre (2014) relata que as redes sociais emergem como um processo de produção em massa, ou seja, coletiva que aos poucos estão ganhando espaço na economia global. Neste contexto é possível pensar que a educação precisa tomar frente às dinâmicas que a rede proporciona e se apropriar desta complexidade tecnológica, buscar as condições de comunicação que a tecnologia da Informação e Comunicação proporciona e as Organizações de Ensino devem capacitar seus docentes para fazer o melhor uso das TIC no ensino/aprendizagem.

A Tecnologia Educacional vem para inovar o ensino e trazer para os docentes uma proposta que leve o aluno a refletir suas ações, buscar conhecimentos e transformar-se através da pesquisa e dos recursos digitais e virtuais disponibilizados. O aluno acredita no seu potencial criador e constrói seus conhecimentos sobre a ciência e a tecnologia.

3 MÉTODOS

Segundo Richardson (1985), método significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos. Consiste em delimitar um problema e fundamentar sua interpretação em teorias existentes.

Para esta pesquisa científica foi utilizada a abordagem qualitativa, com base na coleta de informações bibiográficas. Leitura de livros sobre a Inovação Tecnológica e Conhecimento de Ciência e Tecnologia, bem como artigos que trataram a Tecnologia na Educação e Capacitação do Docente.

Marconi e Lakatos (2003) analisa a pesquisa bibliográfica como um recurso que propicia o exame de um tema através dos meios de comunicação: escrito, oral ou filmado e que ao explorar novas áreas de conhecimento, o pesquisador pode gerar um novo enfoque ao assunto.

Como sondagem da pesquisa a fim de construir hipóteses sobre o problema foi realizada a pesquisa exploratória por permitir análise da proposta de Educação Básica e Ensino Superior com base de uma pedagogia voltada ao uso de ferramentas digitais e de incentivo a ciência e tecnologia.

Foi utilizada a pesquisa descritiva com o objetivo de descrever a capacitação docente com as variáveis na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Superior no contexto de mundo contemporâneo e necessidade do investimento do governo a capacitação do docente para se tornar um gerador de conhecimentos. Não basta investimento nas ferramentas de trabalho, mas é preciso preparar seus usuários.

O estudo promoveu informações sobre os investimentos do Ministério da Educação (MEC) e de projetos relacionados tanto aos docentes como discentes e que

muitas vezes não chegam ao conhecimento de algumas organizações de ensino e dos próprios docentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Ministério da Educação (MEC) tem procurado incentivar a pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Um dos incentivos está presente nas Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (TICs).

Há interesse nacional em investir nas universidades brasileiras na área de TICs para os setores de educação. A ideia parte do desenvolvimento de soluções de *software* educacionais e que a tecnologia trará inovação na área da educação. Desenvolver áreas como jogos, novas plataformas, *Ultrabook , tablets e Smartphones.*

A ciência sem fronteiras é um programa que busca promover a consolidação da tecnologia e da ciência, expandindo e permitindo a interação entre a informação, a educação e a pesquisa.

Diante de um quadro de investimento do governo no setor da ciência, da tecnologia e da inovação, podemos pensar no desenvolvimento do aluno da Educação Básica na formação de conhecimentos nestas áreas para atingir metas futuras de um cidadão brasileiro com visão de inovação, construção e de novos saberes.

O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) reconhece a importância da conexão entre as etapas de desenvolvimento do indivíduo. “Visão Sistêmica implica, portanto, reconhecer as conexões intrínsecas entre Educação Básica, Educação Superior, Educação Tecnológica e Alfabetização e, a partir dessas conexões, potencializar as políticas de educação de forma a que sofrem reciprocamente.” (PDE, Ministério da Educação, p. 15) Neste contexto é possível refletir na importância da continuidade do ensino e desenvolvimento do aluno, da necessidade do estudante construir conhecimentos na Educação Básica, desde seus primeiros momentos na escola, na Educação Infantil. Já não é mais possível pensar em uma educação fragmentada e sim na educação como um processo, cada fase ou etapa com objetivos particulares, mas integrados numa unidade geral.

É preciso investir na capacitação do professor e no incentivo a ciência e tecnologia nas escolas do Ensino Básico. As escolas podem formar pesquisadores dos quatro aos dezessete anos e estes terão condições futuras de desenvolver seus conhecimentos no ensino superior e pós- graduação. Criar uma nova proposta pedagógica voltada para a pesquisa, a inovação tecnológica, a ciência levando o aluno à construção da autonomia, capaz de assumir uma postura crítica frente ao mundo que o rodeia.

Não é suficiente o investimento do governo em ferramentas tecnológicas nas escolas do ensino Básico, torna-se fundamental a formação dos agentes que irão lidar com estas ferramentas. É preciso pensar na capacitação do docente para alcançar uma educação com objetivo de reforçar continuamente as habilidades e a construção do conhecimento. Uma equipe docente responsável pelo uso das ferramentas digitais, que insira na construção do conhecimento através do hábito de pesquisar, buscar novas estratégias e desenvolver trabalhos que criem condições de aprendizagem.

O professor precisa ser formado para aprender a desenvolver a aprendizagem virtual e levar os alunos a refletirem e buscar respostas as suas questões utilizando das ferramentas que favorecem a pesquisa e vivencia as informações.

A mídia deve ser um recurso de apoio ao processo de aprendizagem e o docente o instrumento para validar este processo com estratégias didático-pedagógicas que gere conhecimentos. O professor hoje é aquele que auxilia o aluno a construir conhecimentos e compartilhar sua aprendizagem e para ser este gerador de conhecimento, precisa buscar informações, pesquisar, ficar atento às mudanças e frequentar cursos que ampliem seu conhecimento profissional.

O governo precisa encontrar estratégias, através da Avaliação de Desempenho do docente, da renda salarial e programas que incentive o docente a buscar aperfeiçoamento. Não basta investir em recursos materiais (*Notebook*, *Tablets*, lousa interativa e outros), mas propor situações que levem o professor a resolver as questões relacionadas às necessidades desta nova prática pedagógica e de como utilizá-las.

Já temos um potencial científico, pois estamos no mercado competitivo de elevadas publicações científicas, mas nos falta dedicar a formação de recursos humanos para a pesquisa. Investir na capacitação científica dos profissionais ligados a educação básica.

O saber e a competência do professor no uso das novas tecnologias tem um grande significado dentro da proposta de desenvolver no Ensino Básico à ciência e à tecnologia, pois se o professor, mediador do conhecimento, não domina a informação como poderá direcionar os alunos a buscar inovação no percurso do desenvolvimento de suas habilidades e aprendizado.

São muitos os fatores da ausência do incentivo a ciência e a tecnologia nas escolas de Educação Básica, mas verifica-se neste estudo que o Ministério da Educação (MEC) tem programas que beneficiam esta proposta. Percebe-se que há falta do docente buscar informações e ter uma formação nesta área para sentir segurança nos objetivos que terá que cumprir no ano letivo. As Organizações de Ensino devem buscar junto aos seus gestores a capacitação do docente, este já será um grande passo para realização de uma proposta voltada para a inovação tecnológica dos quatro aos dezessete anos (Educação Básica).

O sucesso de uma aprendizagem está relacionado à mediação do conhecimento, o professor traz questões que devem ser investigadas e o aluno busca respostas e constrói seu conhecimento. O aluno fornece um *feedback* positivo se está motivado a buscar conhecimentos. As ferramentas digitais permitem que o aluno encontre um recurso qualificado para descobrir e aprender sobre o mundo, mas é preciso saber gerenciar estas informações e se o docente não tem qualificação para estar à frente do aprendizado dos usuários, não obterá resultados educacionais com foco nas diretrizes e objetivos educacionais. É preciso capacitar o docente para que este capacite os alunos.

5 CONCLUSÃO

Embora o governo tenha investido em programas de Tecnologia Educacional, e incentivado o uso de ferramentas digitais como *tablets* aos alunos e *notebook* aos docentes, há muitos professores com insuficiente conhecimento tecnológico na área digital, relacionado ao fato de como utilizar tais ferramentas e como aplicá-las a fim de enriquecer as aulas e levar o aluno a construir seus conhecimentos. Nota-se que falta ainda uma formação didática pedagógica para a aplicação destes recursos em prol do ensino/aprendizagem. O professor tem dificuldade para mediar à aprendizagem da Tecnologia Educacional.

O Ministério da Educação (MEC) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) anunciam incentivos para a pesquisa, mas este programa deve buscar não atender somente as ferramentas tecnológicas nas áreas de interesse Nacional, mas

criar uma forte estratégia aos setores de educação, que mesmo há longo prazo, poderá formar cidadãos autônomos, capazes de assumir uma postura crítica e criativa frente ao mundo como cita o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

Reconhecer que a Educação Básica, Educação de Nível Superior, Educação Tecnológica e Alfabetização estão reciprocamente ligadas a um mesmo objetivo priori que é o de formar indivíduos capazes de lidar com o avanço tecnológico, acompanhar as mudanças do mundo, resolver questões, situações problemas e agir em prol de todos, sabendo compartilhar suas informações.

A relação do professor com as ferramentas digitais e virtuais está associada à forma que irá transmitir e mediar a o ensino/aprendizagem. O investimento na sua formação é o um dos instrumentos de apoio às metas para serem alcançadas.

O MEC (2013) compra e instala laboratórios de informática nas escolas públicas de Educação Básica e este programa é orientado através de cartilha elaborada pelo Ministério da Educação ou pelos endereços de busca via internet, que atende tanto a área urbana como a rural, disponíveis para acesso aos profissionais da educação ou interessados. A Plataforma Freire é um sistema desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC, 2013) de modo que o professor possa realizar cursos oferecidos pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica sobre a Educação Digital, Tecnologias na Educação (TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação) e de Elaboração de Projetos, mas infelizmente poucos ainda têm acesso a esta informação ou buscam por estes cursos.

Conclui-se que uma nova visão de proposta pedagógica já está sendo oferecida há algum tempo, com a inovação tecnológica no contexto de mundo e que o MEC tem proposto alguns recursos para promover um ensino motivado na tecnologia, porém há ainda muita resistência de alguns profissionais da educação em buscar aprendizagem nesta nova proposta e ausência de incentivo à carreira do professor de modo a estimulá-lo a esta busca. Muito acabam se acomodando a um ensino tradicional voltado a lousa verde e ao giz branco.

O uso da ciência e tecnologia muitas vezes está aplicado aos conteúdos que devem cumprir nas áreas de Natureza e Sociedade (Educação Infantil) e Ciências Naturais (Ensino Fundamental) e quando seguem o RCN ou PCN ainda se aproximam de uma proposta mais construtiva, porém muitos ficam presos aos livros didáticos que não contribuem para a construção do conhecimento pelo aluno. As Universidades formam profissionais da educação sem base para a ciência e tecnologia e estes acabam não sabendo mediar à aprendizagem no Ensino Médio, não inovando o ensino e deixando os jovens desmotivados, pois estes atualmente estão inseridos em uma sociedade e família voltada as ferramentas digitais. É preciso mudar o conceito a fim de levar os jovens a construir seus conhecimentos através da pesquisa, da descoberta, do saber buscar informações e experimentar os novos desafios. A influência do progresso tecnológico e inserção de ferramentas digitais nas escolas, não garante interesse dos alunos se a dinâmica nas atividades que não estão sendo apropriadas.

A metodologia de levar o aluno a construir seus conhecimentos utilizando de novos recursos que possibilitam maior agilidade na pesquisa promove acesso à informação e ampliam sua visão de mundo.

O estudo promoveu informações sobre os investimentos do Ministério da Educação (MEC) e de projetos relacionados tanto aos docentes como discentes. O resultado do estudo teve como objetivo mostrar que apesar do investimento do governo em tecnologia e de algumas escolas, é preciso investir na formação docente a fim de possibilitar condições de uma melhor aplicação das ferramentas digitais no Ensino Básico. É preciso inovar para uma nova metodologia de ensino que leve o aluno a

pensar e resolver situações problemas com ferramentas que estimulem a pesquisa, que levem as escolas de quatro aos dezessete anos a favorecer uma formação básica no ensino e aprendizagem voltados a ciência, tecnologia e a inovação.

Verificou – se que o contexto de mundo hoje se caracteriza por mudanças aceleradas nas tecnologias e que para acompanhar esta nova geração de inovação é preciso capacitar à equipe docente para os novos conhecimentos.

Observa-se que mesmo o Brasil com investimento em setores, programas, universidades, institutos e centros voltados à pesquisa científica e de possuir um elevado índice de publicações científicas, nos falta alcançar a capacitação profissional. Nas escolas mesmo com investimento nas ferramentas tecnológicas, é necessário à dedicação a capacitação científica no que diz respeito à formação da equipe docente.

As redes sociais é conhecimento coletivo e faz parte de uma atual cultura global. Hoje nos deparamos com redes dinâmicas e flexíveis que dispõem de informações acessíveis aos interesses do aluno e que podem capacitar e gerar conhecimentos. O uso computacional na escola já faz parte do contexto educacional e é preciso permitir que docentes e discentes tenham esta ferramenta no ensino e na aprendizagem.

O sucesso da educação tende a torná-la fator de importância ao desenvolvimento do país, pois indivíduos pensantes, críticos e cultos são capazes de fornecer um feedback mais positivo as situações problemas levantadas no contexto de mundo. Tornam-se facilitadores de questionamentos e coletores de informações. As redes sociais, as ferramentas digitais, são recursos que se forem bem utilizados podem gerar conhecimentos e sucesso aprendizagem dos alunos. Uma melhor qualidade no ensino.

No mundo tecnológico em que vivemos, o docente tem que se adequar aos novos desafios propostos na educação. Como mediador da aprendizagem deve quebrar a inércia de buscar conhecimentos nas áreas que envolvem uma tecnologia educacional, inovar e favorecer sua interação como o aluno com o objetivo de saber conduzir um ensino aprendizagem de qualidade.

Os meios digitais e virtuais estão presentes na criança mesmo pequena, antes mesmo do ingresso à escola, é possível verificar criança com *tablet,* celular circulando pelo mundo e trazendo as informações que melhor lhe atrai em um simples movimento de seus dedos. Desde pequenas já se deparam com um ambiente informatizado e acessa as informações de modo muitas vezes não orientadas. Viajam um mundo não selecionado para a sua idade ou maturidade.

A escola hoje deve repensar sua forma de abordar os conhecimentos e o docente pensar em como direcionar as informações que os alunos trazem de leitura prévia na mídia para a sala de aula. Cabe ao professor mediar à construção destes conhecimentos e propor pesquisas e descobertas que favoreçam uma qualidade na formação do indivíduo. Pessoas capazes de agir em prol de objetivos voltados para a construção de um saber produtivo e benéfico à formação do Homem.

Os gestores educacionais devem buscar capacitação de seus profissionais da educação, direcioná-los a cursos e propor um ambiente com recursos para a utilização da tecnologia educacional. Formar o docente para mediar uma aprendizagem de qualidade no Ensino Básico.

O desenvolvimento regional de nosso país depende muito do investimento na área educacional, mas não é suficiente propor recursos de ferramentas tecnológicas é preciso também investir na formação dos profissionais, agentes deste processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BARBEIRO, H. **O Novo Relatório da CIA:** como será o mundo amanhã. Geração Editorial, 2009.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil.** Brasília. MEC/SEF, 1998.

FILENO, E. F. **O professor como autor de material para um ambiente virtual de aprendizagem.** Curitiba, 2007.

FUGIMOTO, S. M. A; ALTOÉ, A. **O Computador na escola:** professor de educação básica e sua prática pedagógica. Universidade Estadual de Maringá. Seminário de Pesquisa do PPE, 2009. Disponível em: www.ppe.uem.br

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA, **Revista Nova Escola**, Edição 223, junho 2009. Disponível em: novaescola@fv.c.org.br

GALVÃO, I. **Henri Wallon:** uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GUFELMIN, F. **Arthur:** união de computador e projetor para escolas públicas com fabricação nacional e design ecológico. TecMundo, 2010. Disponível em: www.tecmundo.com.br

HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho:** o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERNÁNDEZ, F. **Aprendendo com as inovações nas escolas/** Fernando Hernández ... [et al.]; trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

HOLANDA, F. H. O. **A Pedagogia das competências e a Formação de professores:** breves considerações críticas. Revista Eletrônica Arma da Critica, Ano 1, Número: janeiro de 2009.

JACON, L. S .C. ; KALHIL, J. B. **O Professor formador de competências em Tecnologia de Informação e Comunicação:** um estudo sobre quais recursos computacionais estes profissionais utilizam na elaboração do seu material didático. Amazônia, Revista de Educação em Ciência e Matemática. V. 8, nº 15, jul. 2001/ dez.2011, p.27-44.

JORGE, B. E. C. **Necessidades de Formação contínua dos professores de uma escola secundária na utilização pedagógica das Tecnologias de Informação e**

Comunicação. Ciclo de Estudos Conducente ao Grau Mestre em Ciência da Educação, 2008.

LDBEN - Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional. Lei Nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil-03/leis/19394.htm

LEMOS, C. **Inovação na Era do Conhecimento.** Parceiras Estratégicas, Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília: CEE, 2000.

LOPES, R. D. **O uso do computador e da internet na escola pública.** Estudos e Pesquisas Educacionais, Fundação Victor Civita, 2014. Disponível em: www.f.v.c.org.br

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), 2013. Acesso: portal.mec.gov.br

NICOLSKY, R. **Inovação Tecnológica Industrial e Desenvolvimento Sustentado**. Parceiras Estratégicas, número 13, Dez. 2001.

MORAN, J. M. ; MASETTO, M. T. BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** Campinas, SP: Papirus, 2013.

PERRENOUD, P (Orgs.) **Formando Professores Profissionais:** Quais estratégias? Quais competências? Porto Alegre: Artmed Editora, 2001(a).

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para uma nova profissão**. Universidade de Genebra, Suiça, 2001 (b).

PEREIRA, A. J. ; DATHEIN, R. **Processo de Aprendizado, Acumulação de Conhecimento e Sistemas de Inovação:** a "co - evolução das tecnologias físicas e sociais" como fonte de desenvolvimento econômico. Revista Brasileira de Inovação, Campinas (SP), p. 137-166, janeiro/junho. 2012.

REIS, D. R. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri, SP: Manole, 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1985.

SANTOS, M. P. **Competência Informacional**: um estudo com professores associados I do centro de Tecnologia da UFPB: Universidade Federal da Paraíba, 2010.

SENNES, R. U; FILHO, A. B (Orgs.) **Inovação Tecnológica no Brasil:** desempenho, políticas e potencial . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. 372p.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação:** A Economia da Tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

VALIN, A. **O computador e as escolas públicas.** TecMundo, 2014. Disponível em: www.tecmundo.com.br

WERTHEIN, J; CUNHA, C; MOISÉS, D, (Orgs). **Investimentos em Educação, Ciência e Tecnologia:** o que pensam os jornalistas. Brasília: UNESCO Brasil, 2004.