



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
NEAD – NÚCLEO DE ENSINO A DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

MATHEUS AUGUSTO CÓRDOBA

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: AVANÇOS E DESAFIOS

São João del-Rei – MG

2019

MATHEUS AUGUSTO CÓRDOBA

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: AVANÇOS E DESAFIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Mídias na Educação do Núcleo de Educação a Distância (Nead) da Universidade Federal de São João del-Rei- MG (UFSJ).

Orientador: Professor Luiz Ademir de Oliveira

São João del-Rei - MG

2019

MATHEUS AUGUSTO CÓRDOBA

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: AVANÇOS E DESAFIOS

Aprovada em: 23/03/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Ademir de Oliveira
Orientador e Professor da UFSJ

Prof^a. Ma. Verônica Gomes dos Santos
Tutora da UFSJ e Doutoranda pela UNICAMP

Prof^a Ma. Thamiris Franco Martins
Convidada e Doutoranda pela UNIP

São João del-Rei – MG

2019

Dedico este trabalho a Deus, por toda a força e inspiração; a minha mãe, Maria Aparecida, que me concedeu a vida e me ensinou grandes valores. Também aos meus amados sobrinhos, Emily e Théo, que são as maiores razões do meu viver.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde, força e motivação para realizar este trabalho.

A minha mãe, Maria Aparecida, que encheu meu coração de amor, esperança e sempre foi a minha grande fonte de inspiração.

À Universidade Federal de São João del-Rei, pela oportunidade concedida para a realização e conclusão deste curso.

Ao meu orientador, professor Pós-Dr. Luiz Ademir de Oliveira, pelo suporte, orientações, correções, paciência e por todos os incentivos.

Sou grato também a todos os professores da Instituição que contribuíram com esta formação acadêmica, especialmente a minha tutora EAD, professora Ma. Verônica Gomes dos Santos, responsável por me acompanhar e me auxiliar durante toda a trajetória do curso. Obrigado por ter me apresentado novos horizontes e conhecimentos, por esclarecer minhas dúvidas e por ter sido sempre tão atenciosa e paciente.

A minha grande amiga, professora especialista, Gisele Martineli, que tanto admiro por ser uma pessoa portadora de tamanha sabedoria, a qual me apoiou constante e demasiadamente, de forma que jamais me esquecerei.

E também a todos aos meus demais amigos, que direta ou indiretamente me apoiaram, o meu muito obrigado.

RESUMO

A tarefa educativa, responsável pela manutenção, transformação e evolução da sociedade, precisa estar em constante desenvolvimento em relação à didática. A informática tornou-se uma ferramenta com possibilidades de contribuir para a construção de uma educação mais construtivista e colaborativa. Durante pouco mais de trinta anos, o Brasil iniciou as pesquisas e a implantação destas novas ferramentas através de diversos Programas. Os Programas brasileiros de Informática na Educação produziram bons frutos, mas tropeçaram em problemas políticos, administrativos e financeiros. Com os avanços tecnológicos e a popularização das diversas mídias, passa a ser considerada a denominação “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”, que engloba todas as tecnologias relacionadas ao termo e que podem ser utilizadas também como ferramentas educacionais. Essas tecnologias, quando utilizadas como ferramenta de construção do saber, podem contribuir para elevar o nível de conhecimento, bem como na evolução do processo de ensino-aprendizagem, demonstrando assim, a sua eficiência. Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre a utilização da informática como ferramenta de eficiência na educação, ressaltando seus principais avanços, desafios e possibilidades. Serão apresentados aqui, os conceitos e exemplos de aplicação das tecnologias e de como uma utilização planejada e direcionada das mesmas, se faz necessária. Durante a pesquisa, observou-se que os fatores chave para uma correta utilização e eficiência das tecnologias educacionais, dependem principalmente de uma capacitação efetiva dos profissionais da educação, de um planejamento sintonizado com o Projeto Político Pedagógico e também da manutenção dos equipamentos, visando assim, a continuidade dos Programas de Informatização nas escolas.

Palavras-chave: *Informática, Educação, Avanços, Desafios, Tecnologia.*

Sumário

| | |
|---|----|
| 1.Introdução | 8 |
| 2. Informática na Educação | 9 |
| 2.1. Histórico da Informática na Educação no Brasil..... | 10 |
| 2.2. O Projeto EDUCOM | 11 |
| 2.3. O PRONINFE | 12 |
| 2.4. O PROINFO | 13 |
| 2.5. O Programa de Inovação Educação Conectada..... | 16 |
| 2.5.1. Estrutura de articulação do programa..... | 17 |
| 2.6. Avaliações e resultados | 19 |
| 3. Concepções Pedagógicas da Informática na Educação | 22 |
| 3.1 O uso ideal das tecnologias de informação e comunicação | 26 |
| 3.2 Informática no aprimoramento dos conteúdos curriculares..... | 29 |
| 3.3 Maior dinamicidade e interatividade | 33 |
| 4. Considerações Finais | 34 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 36 |

1. Introdução

Os avanços tecnológicos moldaram a sociedade moderna. Após a revolução industrial, com a compreensão e domínio da eletricidade, a invenção do computador moderno provocou profundas mudanças sociais e culturais. As tecnologias nas últimas décadas avançaram consideravelmente permitindo que as pessoas interajam entre si em tempo real, seja qual for a distância existente. Com a evolução destas tecnologias, os processos de ensino-aprendizagem também evoluem, permitindo que a educação seja produzida por diferentes métodos.

A inserção das tecnologias digitais no cotidiano da sociedade não é um processo neutro ou isento de conflitos e contradições. Pelo contrário, as inovações tecnológicas representam a dinâmica das relações econômicas da sociedade. Assim, sua aplicação, pode ser compreendida como um instrumento de poder ou de controle. Nesse sentido, quais seriam os avanços e os desafios rumo à eficiente utilização dessa ferramenta pedagógica no meio educacional?

Com o surgimento dos tablets, notebooks, smartphones e outros dispositivos móveis, também surge uma nova geração com novas linguagens e processos sociais próprios deste novo ambiente informacional e da cultura da mobilidade. Com o processo de inserção destas novas tecnologias na escola, aprender a lidar com a diversidade, com a facilidade e a rapidez de acesso às informações, bem como com todas as outras possibilidades de comunicação e interação, vem se tornando cada vez mais crucial no cotidiano. Nesse sentido, é possível utilizá-las de forma a proporcionar novas formas de ensinar, aprender, e de construir conhecimentos significativos (LUCENA, 2016).

De forma contrária, um não planejamento da utilização de tais tecnologias em sintonia com Projetos Políticos Pedagógicos minuciosamente estudados e preparados para tais mudanças, pode acarretar em uma queda nos níveis de absorção do conhecimento prejudicando tanto educandos, quanto educadores.

Neste trabalho será apresentada uma revisão da literatura sobre os Programas de Informatização da Educação Brasileira, seus principais pontos positivos e negativos, exemplos de utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's) constantes do Capítulo 2, além da necessidade de o planejamento do Projeto Político Pedagógico abranger a utilização de tais

tecnologias, seu uso ideal e a importância da informática no aprimoramento dos conteúdos curriculares, os quais são fatores que trazem enriquecimento, maior interatividade e dinamicidade para o processo de ensino-aprendizagem e que serão explorados no Capítulo 3.

Observa-se que os três grandes fatores para o sucesso da aplicação de tais tecnologias são: 1) a formação continuada e valorização dos professores como principais atores da aplicação; 2) a escolha e aplicação correta das tecnologias de informática e; 3) a inclusão do modelo nos Projetos Pedagógicos de cada escola, bem como a manutenção e a atualização dos equipamentos. Adotou-se também a pesquisa documental, que demonstra avanços e retrocessos marcados por Portarias, Decretos, Programas diversos, Conselhos e orçamentos criados, cancelados e, em alguns casos, reestruturados e criados novamente, permitindo assim, a acessibilidade da informática e das mídias a todos e de forma global.

2. Informática na Educação

Através da evolução da eletrônica nos anos 50, tornou-se possível o desenvolvimento de computadores menores, que logo passaram a ser cogitados como ferramentas de educação nas escolas. Assim, surgiu a informática educativa, uma área com diferentes perspectivas e referenciais teóricos.

A Informática na Educação no Brasil teve início a partir do interesse de educadores de algumas universidades brasileiras, motivados pelo o que já vinha acontecendo em alguns outros países, como nos Estados Unidos da América e na França (VALENTE, 1997).

Segundo Valente (1997), as três grandes diferenças do Programa brasileiro em relação aos outros países são:

- 1) a descentralização das políticas – no Brasil as políticas de implantação e desenvolvimento não são produto somente de decisões governamentais, como na França, nem consequência direta do mercado como nos Estados Unidos;
- 2) a fundamentação das políticas e propostas pedagógicas da informática na educação em pesquisas e experiências concretas;

- 3) o papel do computador é o de provocar mudanças pedagógicas profundas ao invés de "automatizar o ensino", ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador.

A seguir, será apresentado um breve resumo do Histórico da Informática na Educação no Brasil e na sequência serão ressaltados os principais Programas de Informatização na Educação do país.

2.1. Histórico da Informática na Educação no Brasil

Entre as décadas de 70 e 80, o governo brasileiro iniciou o desenvolvimento de Programas para a inserção de sistemas informatizados na educação visando impulsionar o desenvolvimento tecnológico e capacitar profissionais para atuar nos setores produtivos. Assim, o governo brasileiro criou a Comissão Coordenadora das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE), a Empresa Digital Brasileira (DIGIBRAS) e a Secretaria Especial de Informática (SEI). Por meio da SEI, a Comissão Especial de Informática na Educação foi criada e a Comunidade Científica Brasileira recomendou a realização de Projetos Piloto para definir os planos de utilização adequada das tecnologias (ALMEIDA, 2008a, 2008b; NASCIMENTO, 2009).

As primeiras investigações sobre o uso de computadores na educação brasileira foram realizadas em pesquisas nas universidades, sendo: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Em 1971, durante um seminário promovido em colaboração com a Universidade de Dartmouth (EUA), analisou-se o uso de computadores no ensino de Física e as primeiras demonstrações do uso do computador na educação, ocorreram no Rio de Janeiro, em 1973, na 1ª Conferência Nacional de Tecnologia Aplicada ao Ensino Superior (MORAES, 1997; VALENTE, 1999a).

Na UFRJ, em 1973, o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (NUTES/CLATES), usaram o computador no ensino de Química, através de simulações. Na UNICAMP em 1974, foi desenvolvido um software no modelo de instrução auxiliada por computador (CAI – *Computer-Aided Instruction*), para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem BASIC, usado com os alunos de pós-graduação em Educação. O

software foi produzido pelo Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, coordenado pelo Prof. Ubiratan D'Ambrósio e financiado pela Organização dos Estados Americanos. Em 1975, foi produzido o documento "Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau", financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN/MEC) (VALENTE, 1997).

Durante o 1º Seminário Nacional de Informática na Educação que ocorreu de 25 a 27 de agosto de 1981 na Universidade de Brasília, e que contou com a participação de especialistas nacionais e internacionais, surgiram várias recomendações que até hoje continuam influenciando a condução de políticas públicas na área. Este e outros eventos acadêmicos formaram as bases para o primeiro Projeto de aplicação da informática na educação brasileira – o Projeto EDUCOM (MORAES, 1997; VALENTE, 1999a).

2.2. O Projeto EDUCOM

O Projeto EDUCOM – Educação com Computador - foi apresentado em março de 1983 pela SEI através da Portaria SEI/CSN/PR nº 001/83. Com Centros de Estudo em cinco universidades públicas brasileiras, objetivou-se a pesquisa multidisciplinar e a capacitação de profissionais para auxiliar na decisão da informatização da educação pública. Este Projeto possibilitou a realização de diversas ações educacionais na área, como o Concurso Nacional de Software Educacional (em 1986, 1987 e 1988), o FORMAR – Curso de Especialização em Informática na Educação (em 1987 e 1989) e a implantação nos Estados da federação através dos CIED's – Centros de Informática em Educação (a partir de 1987), em parceria com as Secretarias Estaduais de Educação (ALMEIDA, 2008a, 2008b; VALENTE, 1999a).

Apesar deste Projeto ter sido originado na SEI, tal Secretaria não havia previsto em seu orçamento os recursos para a sustentação financeira do mesmo, cabendo então ao Ministério da Educação garantir a sua operacionalização. Em março de 1985, com o fim da ditadura militar, as conseqüentes alterações na orientação política e administrativa do país, juntamente com interferências de grupos interessados em instituir um mercado educacional de software, o MEC passou a enfrentar problemas na sustentação do Projeto. O Comitê Assessor de Informática na Educação, criado em 1986, através do Programa de Ação Imediata em

Informática na Educação de 1º e 2º graus verificou que, apesar dos atrasos nos repasses de verbas das instituições envolvidas no Projeto, os CIED's vinham desenvolvendo as atividades com reais possibilidades de atingir suas metas e solicitou o revigoramento e apoio técnico ao programa (MORAES, 1997).

Além disso, o EDUCOM produziu num período de 5 anos, um total de 4 teses de doutorado, 17 dissertações de mestrados, 5 livros, 165 artigos publicados, mais de duas centenas de conferências e palestras ministradas, além de vários cursos de extensão, especialização e treinamento de professores. O Projeto durou até 1989 com a implantação de dezessete CIED's em diferentes Estados brasileiros, sendo considerado um importante começo para a informatização da educação no Brasil (ANDRADE, 1993; MORAES, 1997).

2.3. O PRONINFE

Ao final de 1988, o Ministério da Educação (MEC) foi convidado pela Organização dos Estados Americanos (OEA), a participar de um Projeto de cooperação internacional com outros países latino-americanos na área de Informática Educativa. A partir de algumas iniciativas, foi criado então o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, efetivado em outubro de 1989 (MORAES, 1997).

O PRONINFE teve por finalidade desenvolver a informática educativa no Brasil através de projetos e de atividades apoiadas em fundamentações pedagógicas sólidas e atualizadas da época, de modo a garantir as unidades Política, Técnica e Científica. Através do PRONINFE, também foram realizados o FORMAR III e FORMAR IV, que visaram a capacitação de professores das escolas técnicas. Além disso, este também implantou os Centros de Informática Educativa nas Escolas Técnicas Federais – CIET's (NASCIMENTO, 2009; VALENTE, 1999a).

Entre 1974 e 1978, Jean Piaget descreveu o conceito de “compreensão conceitualizada”. Ele notou que a compreensão é fruto da qualidade de interação entre a criança e um objeto. Se ela tem a oportunidade de brincar com os objetos, refletir sobre os resultados obtidos e ser desafiada com situações novas, maior é a chance de absorver os conceitos envolvidos. Assim, essas observações foram fundamentais para entender quais as situações deveriam fazer parte do ambiente de aprendizagem das crianças (VALENTE, 1999b).

Apesar de o PRONINFE estar fundamentado em uma abordagem educacional construcionista e freiriana, onde a construção do conhecimento decorre de realizações concretas e experiências crítico-reflexivas sobre a realidade da escola para formar cidadãos comprometidos com uma sociedade mais justa e igualitária, as práticas inovadoras não se sustentavam diante das dificuldades dos professores em fixar o conhecimento produzido através dos projetos interdisciplinares (ALMEIDA, 2008b).

Somando-se o conceito de automação do Plano Nacional de Informática e Automação (Secretaria Especial de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia – SEI/MCT), o 1º Plano de Ação Integrada – PLANINFE, foi aprovado pelo MEC para atuar entre 1991 e 1993, com objetivos, metas e atividades destacando a necessidade de um forte Programa de formação de professores, envolvendo universidades, secretarias, escolas técnicas e empresas como o SENAI e SENAC. A partir de 1992, em função de uma firme determinação do Ministro da Educação daquela época, foi criada uma rubrica orçamentária específica no orçamento da União para o financiamento das atividades do setor. Apesar dos esforços, posteriormente o Programa passou pelos mesmos problemas de gestão e recursos (MORAES, 1997).

2.4. O PROINFO

O Governo do Brasil criou através do MEC a Secretaria de Educação a Distância – SEED em 1996 com o objetivo de atuar no desenvolvimento da educação informatizada e garantir a democratização do acesso e melhoria na qualidade de ensino. A SEED colaborou para a criação de Programas de introdução de tecnologias nas escolas e na capacitação dos professores em cooperação com as Secretarias de Educação Estaduais. Concomitantemente, também foram criados outros Programas para a introdução de novas tecnologias no ambiente escolar, tais como: TV Escola, Radio Escola, DVD Escola, Rede Interativa Virtual de Educação, dentre outros (ALMEIDA, 2008b).

Em abril de 1997, a Portaria nº 522 do MEC iniciou o Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO, para promover o uso pedagógico da informática na Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio. O Programa foi

desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) em parceria com as Secretarias de Educação estaduais e municipais (NASCIMENTO, 2009).

O intuito do Programa era diminuir as diferenças nas oportunidades de formação acadêmica entre os alunos do sistema público de ensino, e os da escola particular, através dos seguintes objetivos:

- Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem;
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas;
- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida (BRASIL, 1997).

Para a operacionalização do PROINFO, a SEED criou os Núcleos de Tecnologia Educativa (NTE). Especialistas em Informática Educativa deveriam treinar professores das escolas para que adquirissem os conhecimentos básicos e necessários sobre a informática e suas aplicações na área educacional. A meta inicial era capacitar 25 mil professores e oferecer acesso a 6,5 milhões de estudantes do Ensino Fundamental e Médio das Redes Estaduais e Municipais através de infraestrutura de 100 mil computadores instalados e interligados à Internet (GROSSI; SANTOS; PARREIRAS, 2013; MARTINS; FLORES, 2015).

Objetivando a integração entre as mídias, linguagens e tecnologias aplicadas ao ensino, em 2005, a SEED/MEC criou o Programa “*Mídias na Educação*”. Este Programa de formação continuada para professores foi criado no âmbito da formação de um leitor e produtor crítico e criativo. Seu objetivo de estimular a produção, a utilização e a integração das mais variadas mídias no âmbito escolar, trouxe avanços significativos. Cabe ressaltar também, que o mesmo foi estruturado na modalidade da Educação a Distância (VALENTE, 1999b).

Dez anos depois, através do Decreto nº 6.300 de 2007 (BRASIL., 2007), o PROINFO foi reestruturado e passou a ser nomeado como Programa Nacional de Tecnologia Educacional, reforçando o Plano de Desenvolvimento da Educação

(PDE) e tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das TIC's nas Redes públicas de educação básica.

Nesta nova estruturação, determinou-se a implantação de equipamentos tecnológicos nas escolas sob a responsabilidade do MEC. Os Estados, Distrito Federal e Municípios, ficaram comprometidos em garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios de informática e capacitar os educadores para o uso das máquinas e de demais tecnologias (BASNIAK; SOARES, 2016).

O PROINFO passa então a ter como meta, a inclusão digital dos sujeitos da educação com base em três eixos: 1) implantação de laboratórios de informática nas escolas públicas; 2) formação dos profissionais; 3) publicação de conteúdos digitais educacionais (DAMASCENO; BONILLA; PASSOS, 2012).

Devido à necessidade de formação dos professores e à aplicação dos conceitos na prática pedagógica, foi criado em 2007 o *Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (PROINFO Integrado)*. Neste Programa foram ofertados diversos cursos como: Educação Digital, Tecnologias na Educação, elaboração de projetos e cursos de especialização em “Tecnologias em Educação” (BASNIAK; SOARES, 2016).

Para oferecer esses cursos, foi criado ainda um ambiente virtual colaborativo de aprendizagem denominado *e-ProInfo*, que também permite a concepção, administração e o desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complementação de cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância, presencial e ao processo ensino-aprendizagem como um todo (BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

Ainda no âmbito do Programa PROINFO, pode-se citar:

- *Projeto Um Computador por Aluno* (Projeto UCA - 2005) – inspirado pelas ideias do Programa da *One Laptop Per Child (OLPC)* que propunha a distribuição de um laptop para uso individual de crianças de países pobres ou em desenvolvimento. Em 2010, o Projeto foi modificado para *Programa Um Computador por Aluno (PROUCA)* através da Lei nº 12.249, de 10 de junho de 2010 (BRASIL, 2010). O Programa foi organizado de maneira fragmentada e hierarquizada, o que contribuiu para um processo de

alienação dos professores, colocados assim como meros executores de ações (ECHALAR; PEIXOTO, 2017).

- *Programa de Banda Larga nas Escolas* (2008) – a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), juntamente com as operadoras de telefonia fixa Oi, Telefônica, Sercomtel e CTBC, assinou Termos Aditivos aos Termos de Autorização de Exploração de Serviço de Comunicação Multimídia, possibilitando a conexão de todas as escolas públicas urbanas à Internet, sendo o serviço mantido de forma gratuita até o ano de 2025 (BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2008).

2.5. O Programa de Inovação Educação Conectada

Criado através do Decreto n.º 9.204, de 23 de novembro de 2017, o Programa de Inovação Educação Conectada propõe uma articulação entre as Políticas Públicas e as metas do PNE. Um dos principais focos do plano, tal como o Ensino Médio, tem a meta de chegar a 85% com jovens matriculados em todo o país, até o ano de 2024 (BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, [s.d.]).

O Programa apresenta a ferramenta chamada *Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais*, que consiste em uma “*plataforma de busca eficiente e de fácil manipulação para os profissionais da educação*”. O portal do Programa informa que o diferencial desta ferramenta, é que a mesma foi desenvolvida com a participação e docentes de forma a compreender a realidade desses profissionais dentro e fora da sala de aula, visando ainda, suprir as necessidades de busca por recursos educacionais digitais (BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, [s.d.]).

Segundo o website do Programa de Inovação Educação Conectada, o Programa está estruturado em três fases:

- Fase de Indução (2017 a 2018): fase de construção e implantação do Programa com metas estabelecidas para alcançar o atendimento de 44,6% dos alunos da Educação Básica, visando obter resultados positivos a partir de elementos previamente estudados e aplicados;
- Fase de Expansão (2019 a 2021): fase de expansão do Programa e ampliação da meta para alcançar o atendimento de 85% dos alunos da Educação Básica. Será também a fase de avaliação dos resultados na qualidade da educação em conectividade, com base na formação, na

utilização dos recursos educacionais digitais e capacidade de gestão dos recursos financeiros e dispositivos legais disponibilizados;

- Fase de Sustentabilidade (2022 a 2024): fase da integralização do Programa para o alcance da meta de atendimento de 100% dos alunos da Educação Básica, transformando o Programa em Política Pública de Inovação e Programa de Inovação e Educação Conectada.

O Programa foi construído de maneira a considerar os princípios de:

- I. equidade de condições entre as escolas públicas da Educação Básica para o uso pedagógico das tecnologias;
- II. promoção do acesso à inovação e tecnologia em escolas situadas em regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica e baixo desempenho em indicadores educacionais;
- III. colaboração entre entes federados;
- IV. autonomia dos professores na adoção de tecnologias para a educação;
- V. estímulo ao protagonismo do aluno;
- VI. acesso à internet com qualidade e velocidade compatíveis com as necessidades de uso pedagógico dos professores e alunos;
- VII. amplo acesso a recursos educacionais digitais de qualidade; e
- VIII. incentivo à formação de professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologias e para o uso de tais tecnologias.

2.5.1. Estrutura de articulação do programa

Em âmbito Federal, o MEC desenvolve o Programa, todos os seus conceitos, argumentos legais e fomentará recursos financeiros para a sua implementação, bem como orientações às formações de Ensino a Distância (EAD) por meio da plataforma AVA MEC.

Os Coordenadores Regionais (um por região) coordenam as ações de apoio do MEC, orientam as atividades e acompanham o desenvolvimento do Programa. Já os Coordenadores Estaduais (um por rede de ensino em cada estado), realizam tutorias, preparam documentos técnicos e trabalham com os Articuladores Locais. São profissionais da Rede de Educação, que apoiam a Secretaria de Educação Municipal, Estadual ou Distrital no processo de elaboração do Diagnóstico, do Plano Local de Inovação e de sua Implementação.

Há um Coordenador Regional para cada região do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), cuja as atividades são:

- Coordenar todas as ações de apoio do Ministério da Educação às Redes de Educação Básica da região para qual foi designado, podendo tratar diretamente com o Coordenador Estadual ou eventualmente com o Articulador Local;
- Mediar, quando necessário, nas formações dos Coordenadores Estaduais e Articuladores Locais de sua região;
- Orientar as atividades dos Coordenadores Estaduais;
- Acompanhar e registrar o desenvolvimento das ações de apoio aos estados e municípios da região para qual foi designado.

A proposta neste Programa também que versa acerca da existência dos Coordenadores Estaduais, os quais foram selecionados com a colaboração da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), pressupõe algumas atribuições a estes profissionais.

As atribuições do Coordenador Estadual são:

- Realizar a tutoria na formação EAD;
- Orientar os Articuladores Locais dos Municípios para a elaboração do diagnóstico, de acordo com a metodologia disponibilizada no Módulo “Programa de Inovação e Educação Conectada” do Simec;
- Orientar os Articuladores para a elaboração dos planos locais de inovação, de acordo com a metodologia disponibilizada no Módulo “Programa de Inovação e Educação Conectada” do Simec;
- Articular-se com os Coordenadores Regionais para viabilizar o acompanhamento e o registro do desenvolvimento das ações de apoio;
- Elaborar documentos técnicos com o registro das atividades realizadas com os Articuladores Locais.

Cada Rede que aderiu ao Programa designou um servidor em exercício como Articulador em âmbito local. Assim, há pelo menos um Articulador Local em cada ente federado (Município, Estado e DF). Em casos de Redes de Ensino maiores, são designados até 4 (quatro) profissionais para o Município ou Estado, de acordo com instruções do Ministério da Educação.

Esse Articulador, é responsável por apoiar as Secretarias de Educação no processo de elaboração do diagnóstico, do plano local de inovação e sua implementação.

Realizar os principais levantamentos, necessidades e tecnologias educacionais existentes, também faz parte da responsabilidade de cada Articulador.

Além de participar das ações de formação, ele deve conhecer as políticas educacionais de sua rede, compreender sobre o uso das tecnologias visando a inovação do cenário pedagógico, além de ter familiaridade com os meios de comunicação virtuais, bem como a habilidade para promover a articulação entre diferentes atores das Secretarias de Educação.

2.6. Avaliações e resultados

Ao se analisar as Políticas Públicas para a informatização da educação brasileira, é possível notar avanços, desafios e retrocessos marcados por Portarias, Decretos, Programas diversos, Conselhos e orçamentos criados, cancelados e, em alguns casos, reestruturados e criados novamente (MORAES, 1997; SILVA, 2011).

É claro que o Brasil produziu desenvolvimento tecnológico através de todos os programas aplicados até hoje. Mas, ao se considerar os avanços no ponto de vista pedagógico, essas mudanças foram menos perceptíveis. Valente (1997) declarou que tais mudanças sempre foram apresentadas conforme aquilo que se espera da informática na educação. Além disso, mesmo em países como os Estados Unidos e a França, as mudanças foram quase inexistentes do ponto de vista pedagógico daquela época.

Apesar das inúmeras possibilidades vislumbradas no início, a modernização da Educação através da simples introdução do computador, não significa necessariamente o repensar da Educação. Considerando esta afirmativa, pode-se analisar, com base na literatura, três principais fatores que influenciaram negativamente os programas governamentais: falhas administrativas, problemas de capacitação profissional e falhas nos métodos pedagógicos.

A informática ao ser utilizada na escola como mera ferramenta de acesso ao conteúdo pedagógico, não modifica a tradição instrucionista que ela já tem

(VALENTE, 1995). Como disse Paulo Freire (2011), em sua obra “Pedagogia da Autonomia”:

(...)..ensinar não é transferir conhecimento — não apenas precisa ser apreendido por ele e pelos educandos nas suas razões de ser — ontológica, política, ética, epistemológica, pedagógica —, mas também precisa ser constantemente testemunhado, vivido - (FREIRE, 2011, p.27).

Já fora citado que, em alguns laboratórios de informática instalados, o trabalho com o aluno é desenvolvido de forma desarticulada do Projeto Pedagógico da escola, o que acaba resultando no fracasso do Projeto (REZENDE, 2002).

Em relação à capacitação dos profissionais da Educação, é inegável que houve a distribuição de material acadêmico para o treinamento dos docentes durante os Programas aplicados. Porém, há relatos que informam o baixo aproveitamento dos professores. Uma avaliação do Programa de Informática Educativa na Rede Municipal de Campinas-SP, entre os anos de 1989 a 1997, revelou problemas de infraestrutura e falhas na absorção do conhecimento por parte dos professores, levando à insatisfação e ao não cumprimento dos objetivos propostos (PAGNEZ, 2006).

Outro estudo avaliou os resultados do Programa PROINFO entre os anos 2007 a 2015 verificando que, apesar do investimento e da distribuição dos equipamentos nas escolas, houve pouca utilização dos materiais e pouco incentivo aos professores para a capacitação, ficando assim as ações do Programa concentradas mais na aquisição de equipamentos e na infraestrutura (MARTINS; FLORES, 2015).

Outra pesquisa verificou que, entre 1997 a 2006, através de um levantamento sobre a quantidade de equipamentos e recursos distribuídos pelo Programa, neste período, no Brasil e no estado do Mato Grosso do Sul, o PROINFO apresentou instalações insuficientes, resultando na precária capacitação de professores (ARRUDA; RASLAN, 2006).

Peixoto e Carvalho (2014) numa série de entrevistas com professores do Estado de Goiás esclarecem que suas experiências nos cursos FORMAR promovidos pelo MEC em parceria com a Secretaria de Educação daquele Estado nos NTE, foi possível verificar a baixa absorção de conhecimento, a fraca avaliação dos conceitos, a falta de comprometimento com os estudos devido à falta de das

atividades docentes, bem como, falta de estrutura física e não houve ainda, indicação de cursos com a carga horária de 360 horas – exigência definida no Programa. Posteriormente, os professores ouvidos no contexto desta pesquisa, participaram de cursos propostos pelo Ministério da Educação em parceria com a Secretaria Estadual de Educação, ou ainda de cursos promovidos, especificamente, pelos 11 primeiros Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) do Estado de Goiás.

Em um recente estudo (MARTINS; FLORES, 2017), foi apresentada uma pesquisa bibliográfica sobre os resultados do PROINFO ao longo dos anos, além de um estudo de caso envolvendo 19 escolas públicas do sul de Minas Gerais com a participação de 194 professores. Verificou-se um número expressivo de escolas com condições desfavoráveis para a utilização plena dos recursos tecnológicos para o trabalho pedagógico. Em metade delas, a maioria dos computadores instalados nas salas de informática, não estavam em condições favoráveis de uso.

Observou-se também, no mesmo estudo, que o uso predominante dos computadores, se relaciona diretamente com as ações pedagógicas mais rotineiras: busca de informações e pesquisas acadêmicas (28,4%), planejamento e aulas (22,2%), bem como a produção de conteúdos e materiais didáticos (20,1%). Frisou-se que, apesar dos docentes pesquisados saberem aplicar os recursos tecnológicos mais básicos para organizar suas aulas e para preparar materiais didáticos, não significa que estão aplicando os conceitos diretamente com os estudantes e em estratégias didáticas diferentes das aulas convencionais, fato que está em desacordo com os objetivos do PROINFO.

Ao analisar tais informações, verifica-se que a capacitação do professor é um fator essencial para o sucesso da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na escola. Há a necessidade de se promover uma ligação entre os conhecimentos produzidos pelos cursos de formação continuada e as atividades desenvolvidas pelos docentes em suas práticas diárias. Para isso, é necessário reconhecer o professor como agente direto da sua formação, com participação na tomada de decisões sobre os Programas de informática educativa (SIQUEIRA; AGUIAR; COLARES, 2015).

Silva (2011) apresentou fatos provando que as Políticas Públicas governamentais, só têm causado mais detrimento ao ofício de educador, baixa remuneração e Políticas de destruição do magistério aliada a uma Política com

baixos requisitos de formação necessária, e a falta de recursos financeiros para a contratação de um profissional da área técnica e pedagógica que possa atuar nos laboratórios de informática no intuito de prestar suporte, junto aos alunos e educadores. Com a recente situação Política do país e com a aprovação da PEC 241 em 2017, emenda constitucional que congela os investimentos em educação por 20 anos, provavelmente este embate está longe de ser revolido.

Para que Informática na Educação obtenha um eficaz processo ensino-aprendizagem, é necessário ter clareza das intenções e objetivos pedagógicos. Ou seja, das ideologias que estruturam os Projetos Pedagógicos. É preciso fixar na sociedade a importância do papel social dos professores para que tomem as rédeas do fazer pedagógico, trazendo para a sua prática as mudanças necessárias de forma seletiva e crítica de forma que a diferença possa acontecer, visando mudanças proativas no cenário pedagógico. Para isso, é necessário dar um basta na Política de degradação do profissional que se tem observado nos últimos anos.

3. Concepções Pedagógicas da Informática na Educação

Na educação, o computador pode ser utilizado para ensinar sobre computação ou sobre qualquer outro assunto. Quando o computador ensina o aluno, este assume o papel de “máquina de ensinar”. E o modelo educacional neste caso, é a instrução auxiliada pelo computador. Os softwares que implementam essa abordagem podem ser divididos em duas categorias: Tutoriais e Práticas de Exercícios. Outros tipos de softwares ligados ao ensino são os jogos educacionais e a simulação. Nesse caso, a pedagogia utilizada, é a exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta (VALENTE, 1993).

Além disso, a informática também pode auxiliar nas dificuldades de aprendizagem, visto que a grande quantidade recursos e softwares podem tornar “mais amigáveis” os conceitos complexos da Ciência, como eletromagnetismo, conservação de energia, trigonometria, grandes navegações, dentre outros. Colaboram também para melhorar a aprendizagem de conceitos matemáticos, desenvolvendo o raciocínio, além de tornar a criança mais consciente dos componentes superiores do processo de escrita. E claro, através de um

planejamento plausível, também é possível trabalhar com as mais variadas áreas, disciplinas e conteúdos (VICENTE; VICTORIA; SOARES, 2011).

De acordo com os fundamentos educativos, os softwares podem ser utilizados dentro das seguintes perspectivas:

- Paradigma instrucional – o ensino é uma simples transmissão de conteúdo, utilizando para tal, um conjunto de metodologias e técnicas mais ou menos eficazes. O centro da atenção é o programa e o aluno é visto como um mero receptor de mensagens;
- Paradigma da descoberta – a aprendizagem é, sobretudo, uma descoberta, devendo por isso, ser permitido aos alunos meios para desenvolverem a sua intuição em relação ao campo de estudo. O software deve proporcionar ambientes de exploração e de descoberta, utilizando simulações de ambientes reais, por exemplo.
- Paradigma das hipóteses construtivas – se concentra no pressuposto que o saber é essencialmente uma construção significativa. O software procura criar ambientes que possibilitem aos alunos manipularem ideias, conceitos ou modelos na compreensão da realidade.
- Paradigma utilitarista – uma maneira de encarar a utilização dos computadores em geral, como meras ferramentas, cuja grande utilidade consiste na libertação dos alunos de tarefas penosas e repetitivas. Esta atitude, em geral, é associada a uma concepção utilitarista da educação, na qual é reduzida a uma mera resposta mais ou menos eficaz às necessidades específicas do cotidiano.

De acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa do pesquisador norte-americano David Paul Ausubel (1918-2008), as informações são organizadas no cérebro humano formando uma hierarquia de conceitos. Através da aprendizagem simbólica, ocorre então a ancoragem das novas informações de forma não arbitrária e não literal às estruturas cognitivas já existentes, dando origem assim, a estruturas diferentes das que já existiam antes dos eventos de aprendizagem. Dessa forma, quanto maior o número de links feitos, mais consolidado estará o conhecimento (FERNANDES, 2011).

Baseado neste conceito, um estudo utilizou a ferramenta SOBEK, um software que, ao realizar uma análise estatística de termos presentes em um texto e selecionando-os a partir do valor absoluto de sua ocorrência, cria uma rede de conceitos gráficos, como apoio à aprendizagem de conceitos científicos, assim como ocorreu em uma escola de Ensino Fundamental no Sul do Brasil (COSTA et al., 2017).

Outro estudo investigou os desafios e possibilidades da Educomunicação para potencializar o desenvolvimento do trabalho autoral de estudantes do Ensino Fundamental, com o uso da mídia Rádio Escola através do Programa Mais Educação. A conexão entre aprendizagem e o uso das mídias, através deste Programa, oportuniza abordagens pedagógicas para a emancipação e autoria estudantil. A pesquisa realizada com os estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do Sul do Brasil, demonstrou que através da rádio escolar aplicada no trabalho pedagógico, promove aprendizagens diversas, favorecendo a autoria e coautoria dos educandos. Os resultados evidenciaram que, ao longo do desenvolvimento da pesquisa, houve um notório aperfeiçoamento da leitura oral (entonação e fluência) dos estudantes, bem como o ganho no que tange à autoestima (SILUK; SACCOL; PICADA, 2017).

Outro modelo de TIC que tem apresentado resultados no desenvolvimento cognitivo dos alunos, é a utilização de jogos de computador como ferramenta de auxílio à aprendizagem. Apesar da palavra jogo na maioria das vezes ser associada ao lazer, muitas empresas têm desenvolvido material didático baseado em jogos virtuais. Apenas faz-se necessária uma pré-avaliação pedagógica para determinar os objetivos de aprendizagem e sua forma de utilização. O chamado “Jogo Sérió”, com caráter centrado na autonomia e cotidiano, pretendem atuar num processo de formação de consciência através de uma abordagem que ludifica o espaço de aprendizagem (SILVA et al., 2018).

Conforme destaca Gee (2009, p.169),

Você tem que habitar a identidade que o jogo oferece (seja Battle Mage ou a de um biólogo pesquisador) e você tem que jogar de acordo com as regras. Você tem que descobrir quais são essas regras e como elas podem ser melhor usadas para atingir objetivos. Talvez a palavra “jogo” seja incômoda – alguns preferem falar em “simulação”. Observe, porém, que um jogo como Full Spectrum Warrior (2004) é um jogo quando eu o compro na estante da loja, mas é aprendizagem séria quando um soldado “joga” a versão profissional de treinamento

Jogos como o RPG (*Role-playing game*), onde o usuário assume o papel de um personagem fictício, estimulam a socialização e o desenvolvimento de habilidades comunicativas. Jogos de ação e aventura buscam o desenvolvimento da motricidade e raciocínio. Já os jogos de estratégia, irão contribuir para o desenvolvimento das habilidades de planejamento e persistência. Os jogos de simulação podem ser utilizados para o aprendizado de manipulação de máquinas em ambiente seguro, como aviões e navios. Assim, os jogos apresentam desafios que contribuem para a fixação do aprendizado, como citados por Piaget (FERNANDES, 2010).

Um estudo avaliou a utilização de jogos para o ensino de algoritmos e programação no ensino médio-técnico de informática, obtendo como resultado a redução dos níveis de desistência e reprovação nos anos iniciais do curso (AMORIM et al., 2016).

Um exemplo interessante é o Scratch, uma linguagem de programação criada em 2007 pelo Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Por não exigir o conhecimento prévio de outras linguagens de programação, ele é ideal para alunos e pessoas que estão começando a programar e foi desenvolvida para ajudar pessoas acima de 8 anos no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais. Kaminski e Boscaroli, (2018) apresentaram uma experiência de abordagem da modelagem matemática com alunos do 5º Ano de uma escola municipal de Cascavel-PR. Foram exploradas diversas habilidades cognitivas, como análise, elaboração de hipóteses, experimentação, avaliação de resultados, tomada de decisões, discussão crítica e aspectos como trabalho em equipe, cooperação, colaboração e criatividade. O resultado foi motivacional para os alunos que se esforçaram durante todo o trabalho, participando ativamente das aulas.

Alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Santarém no estado do Pará, participaram de um Projeto sobre Robótica Educacional, com a utilização da plataforma Arduino em seu ambiente de aprendizagem, com os seguinte eixos de formação: conceitos de microcontroladores; introdução à placa de prototipação Arduino; introdução à programação com Arduino; componentes de um programa: criação de variáveis, comandos de seleção e repetição, modularização; portas de entrada e saída; portas

analógicas. Ao final da oficina de Robótica, os alunos sentiram grande motivação e acreditam que seria uma excelente opção de inserção da Robótica no currículo da escola (GALVÃO et al., 2016).

Outra área que demonstra um papel fundamental junto às TIC's, é a área da Educação Especial. A Educação Especial é um campo que necessita de mais atenção por parte de pesquisadores e professores das áreas de Computação e Educação. Trata-se de uma área extremamente importante para promover a inclusão de pessoas portadoras de necessidades especiais na sociedade da informação atual. A sociedade tem cada vez mais dependido das tecnologias, sendo de extrema importância que os indivíduos entendam não só como as utilizarem, mas também como funcionam tais tecnologias. Pessoas com deficiências, também devem ter direito ao acesso e conhecimento para poderem se integrar na sociedade moderna (JESUS; CARLOS; APARECIDA, 2013; PEDRO; CHACON, 2013).

Observa-se através dos exemplos citados, que a inserção na escola da informática e das demais tecnologias de informação e comunicação, quando bem planejadas e aplicadas, contribuem positivamente para o processo de construção cognitiva do educando e o prepara para o atual e futuro mercado de trabalho. Contudo, para que isso aconteça de maneira efetiva, é necessário que os educadores incentivem seus alunos e busquem a mudança do paradigma atual, através de práticas inovadoras.

3.1. O uso ideal das tecnologias de informação e comunicação

As novas tecnologias têm sido objeto de medidas políticas que procuram tornar acessível um saber que se considera necessário para a participação cidadã e para a educação, já que os equipamentos e os saberes sobre as novas tecnologias estão desigualmente distribuídos. Pais e professores reclamam que os jovens estão cada vez mais absorvidos pelo mundo virtual e cada vez mais desinteressados na escola pelo fato de muitas delas não fazerem uso das TIC's nas aulas (COUTO, 2014).

Um exemplo que pode modificar tal fator pelos educadores, é a utilização de imagens, vídeos e sons, que exercem fascínio no educando. O professor pode utilizar um projetor multimídia (datashow) para elaborar suas apresentações

utilizando softwares de apresentação de imagens e utilizar este recurso, visando deixar a fala e aula mais atraentes. Ao se trabalhar com imagens, vídeos e sons, torna-se demasiadamente grande a capacidade de transmitir e trocar informações, de forma interativa com os alunos (NETO; LIMA, 2014).

Em muitos casos, existe uma diferença considerável do domínio que o docente apresenta destas novas linguagens, frente aos conhecimentos que seus alunos possuem. Este ponto registra-se como um fator complicador para o professor que, além do conhecimento específico relacionado com a disciplina escolar a qual leciona, deverá também ser capaz de identificar as tecnologias digitais como linguagem favorecedora para apreensão da realidade. Ou seja, apropriando-se destas de forma abrangente e dominá-las para posterior aplicação (SEEGGER; CANES; GARCIA, 2012).

Diante de tantas transformações presentes nas esferas privadas e públicas envolvidas no planejamento e na utilização das TIC's, faz-se necessário um novo pensamento crítico e reflexivo do educador, o qual deverá analisar as questões e procurar por possíveis novos caminhos de apreensões da realidade, com interpretações e entendimentos para uma melhor adequação e utilização das ferramentas tecnológicas, que podem ser trabalhadas no cotidiano acadêmico de forma a buscar desenvolver novas trajetórias construtivistas para com os seus educandos (PIETROBON, 2006; ZUIN, 2011).

Para implantar as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's) na sala de aula, o professor necessita primeiramente estudar as tecnologias e suas diversas possibilidades, buscando avançar além dos limites de sua área do conhecimento, o que não se constitui como uma tarefa fácil (JESUS; GALVÃO; RAMOS, 2012). O docente também pode utilizar de materiais disponibilizados pelo Ministério da Educação, como o Guia de Tecnologias Educacionais (BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013), e realizar diversas pesquisas com os alunos envolvendo abordagens variadas (AMORIM et al., 2016; AZENHA et al., 2017; COSTA et al., 2017; FERNANDES; RODRIGUES; FERREIRA, 2015; KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018).

Por exemplo, um determinado docente decide fazer uma busca por softwares educacionais na Internet. Sua primeira ação, geralmente, é acessar a página de buscas do Google e digitar “*softwares para uso na educação básica*” –

Enter. O primeiro resultado de uma lista com mais de 6 milhões de resultados, após escolhido pelo educador de forma seletiva e crítica, pode leva-lo então à página PorVir – Inovações em Educação (<http://porvir.org/300-aplicativos-educacionais-abertos-para-usar-em-sala-de-aula/>), site o qual possui um link para uma tabela com mais de 300 softwares educacionais.

A tabela, disponível em [https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software_Educacional_Livre_para_Dispositivos_M%C3%B3veis -](https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software_Educacional_Livre_para_Dispositivos_M%C3%B3veis_-_Tabela_Din%C3%A2mica)

[Tabela Dinâmica](#), foi elaborada pelo professor Paulo Francisco Slomp e pelo estudante André Ferreira Machado, ambos da UFRGS (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, [s.d.]). Esta por sua vez, reúne 305 aplicativos educacionais abertos, que podem ser usados como complemento para o processo de ensino-aprendizagem. Desses, 78 softwares servem para a Educação Infantil, 154 para os anos iniciais do Ensino Fundamental, 173 para os anos finais do Ensino Fundamental, 181 para o Ensino Médio e outros 203 para o Ensino Superior. Os aplicativos que figuram na tabela começaram a ser analisados em abril de 2015. O projeto foi finalizado em fevereiro de 2016, quando a compilação foi lançada de forma aberta ao público, tanto para visualizações, quanto para contribuições. A tabela está sob uma licença de Creative Commons.

Este é um interessante exemplo de como o docente pode realizar pesquisas seletivas e críticas, as quais agregam resultados significativos por meio de aplicações das TIC's em sua rotina de trabalho pedagógico. Dessa forma, podem entrar em contato com os representantes administrativos da escola e juntos avaliarem o planejamento e a inserção deste tipo de ferramenta no Plano Pedagógico da escola e nas aulas.

O educador pode também realizar uma pesquisa científica buscando os melhores exemplos de uso das tecnologias e escolher os métodos que melhor se apliquem à realidade. Exemplo disso são as mais diversas abordagens, como a utilização de laboratórios de robótica e linguagem de programação (GALVÃO et al., 2016; LESSA et al., 2015; SOBRINHA; ROBERTA; NASCIMENTO, 2016), TIC's para o aprendizado de Física e Ciências (FERNANDES; RODRIGUES; FERREIRA, 2015; PESSANHA; COZENDEY; SOUZA, 2010; SILVEIRA; GIRARDI, 2017), aplicativos para smartphones (BARROS; MELO, 2018; MOREIRA; MEDEIROS, 2017; NERI, 2015), dentre muitos outros exemplos, conforme citados nesta revisão.

3.2 Informática no aprimoramento dos conteúdos curriculares

A inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no Ensino Fundamental como parte do conteúdo curricular, abre as portas para que os estudantes, ao chegarem a uma idade mais avançada ou ao necessitarem de tal conhecimento, possam aprimorar seus conhecimentos de maneira fluída.

O uso do computador na escola tem contribuído para o redimensionamento das discussões atuais sobre a importância do Projeto Pedagógico. É a partir de sua elaboração que o educador lida com os aspectos que precisam ser analisados e harmonizados. O exercício de projetar seu trabalho impõe a ele o fator de repensar sobre suas crenças, valores, concepções, história de vida e reconhecer nos estudantes os aspectos constitutivos dos sujeitos, instigando-o assim, a estabelecer metas pedagógicas mais pertinentes.

Seymour Papert (1985, 2008) desenvolveu pesquisas no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), na qual a programação de computadores utilizando a linguagem *Logo* é apresentada como uma possibilidade de permitir às crianças, a criação de um mundo digital criativo. Em suma, cheio de conceitos de matemática, de física e de outras áreas do conhecimento, onde ela se torna um agente ativo do processo de ensino-aprendizagem.

Certamente, a sobrevivência de uma tecnologia inserida no ambiente educacional, dependerá da existência de um Projeto Pedagógico que oriente suas aplicações. Este Projeto se origina e evolui através de situações que precisam de soluções e que possui algumas restrições – e ambas devem ser consideradas. A organização do Projeto deve integrar aspectos que somente surgirão durante a execução daquilo que foi planejado e também deve incluir as experiências dos alunos, reaproveitando-as e sendo levadas em consideração para a construção do conhecimento. Dessa forma, o Projeto se torna passível de modificações a qualquer momento. Ou seja, se torna dinâmico (SOARES; MOLITERNO, 2015; VALENTE, 1999b).

O design educacional do currículo que se desenvolve com a midiatização das tecnologias, abarca as dimensões tecnológicas, pedagógicas, culturais, sócio históricas, cognitivas e afetivas. Deve considerar ainda, a importância de integrar as diferentes tecnologias, que podem variar das mais convencionais, às tecnologias

digitais e inovadoras, de acordo com os objetivos pedagógicos da atividade e do Projeto Político da escola. E claro, como fator primordial, este deve levar em conta também, as características das tecnologias disponíveis e as condições contextuais do ambiente acadêmico.

Para cada ferramenta computacional, é interessante um conjunto de atividades para serem desenvolvidas por meio da aplicação de seus recursos disponíveis na ferramenta. A partir das atividades, o educador poderá desenvolver outras propostas e conhecer novos recursos. Desta forma, aconselha-se construir um Projeto baseado em 4 ações: planejamento didático, pesquisa, ferramentas de comunicação, softwares de gerenciamento e monitoramento e registro (ALMEIDA; PRADO, 2008).

No planejamento didático com uso das TIC's, prevalece uma organização aberta e flexível a partir de experiências adquiridas. Professores ao elaborarem um planejamento didático, devem saber que existe a necessidade de saber escolher aquilo que melhor possa atender aos alunos em consonância com a realidade atual (MORAN, 2009).

Acesso a portais de busca e pesquisa de textos científicos facilitam muito na busca das informações. Os conteúdos devem ser analisados criticamente para que o acesso seja democratizado. Nesse processo, o professor deve ajudar seus alunos a serem criteriosos na escolha dos conteúdos e, comparar textos com múltiplas visões. Com base em temas de interesse, pode propor investigações das mais simples, até as mais complexas, ajudando-os no desenvolvimento de um pensamento construtivista e em organização semântica contínua (MORAN, 2009).

No entanto, o fato de se escolher uma tecnologia com características construtivistas não garante que o seu uso pedagógico será construtivista. A responsabilidade é do educador, em garantir uma dinâmica de trabalho com um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem que acontecerá de acordo com suas metas e intenções (VALENTE, 1999b).

As escolas podem ser as oficinas que engendram a nova cultura, se docentes e alunos aprenderem a superar as intransigências e compreenderem que:

(...) a intransigência em relação a tudo quanto é novo é um dos piores defeitos do homem. E, inversamente, perceber a realidade pelos meios não convencionais é o que mais intensamente deveria ser buscado nas universidades [e nas escolas]. Porque isso é capacidade de invenção em

estado puro: cultivar o devaneio, anotar seus sonhos, escrever poesias, criar imageticamente o roteiro de um filme que ainda vai ser filmado. (...) Inventividade e tradição mantêm entre si uma relação muito complexa, que nunca foi constante ao longo do tempo: às vezes foi de oposição e exclusão, outras vezes foi complementar e estimulante. (LEONARDI, 1999, p. 57-58).

Os discursos acerca do emprego das TIC's na Educação, geralmente são posicionados em um de dois extremos: visões exageradamente otimistas que elevam a tecnologia ao status de caminho para a redenção do ser humano; e visões que nos alertam sobre os perigos da desumanização por ela causada (FERREIRA; CASTIGLIONE, 2018). Muitas vezes, a razão pela qual o questionamento aparece como um entrave para a eficiência e o desperdício de recursos, seja a suposição que a adoção das inovações tecnológicas possa se dar de forma automática, sem considerações sobre a realidade que se dá essa aplicação.

Talvez este seja o maior risco trazido pela excessiva idealização das tecnologias EdTech – o esquecimento dos compromissos com a qualidade da educação, valorização da profissão do docente e garantia de condições de autonomia para todos os envolvidos com os processos educacionais (VALLE; MILL; FILHO, 2018). Em alguns casos, a tecnologia mal planeja pode contribuir para desestabilizar os sentidos instituídos sobre a escola, o ensino e a aprendizagem. Os dispositivos passam a ser utilizados sem nenhuma objetividade pedagógica e acabam por prejudicar ainda mais o aprendizado (PEREIRA; FERREIRA, 2018).

É importantíssimo que haja relação e significado na aprendizagem, dentro de um entendimento coerente do mundo, uma vez que a real aplicabilidade dos ensinamentos está fora da sala de aula. A habilidade de se pensar criticamente, deve ser entendida como um exercício contínuo, a qual precisa ser exercitada no dia a dia das situações da vida real (SEABRA, 2010).

Como verificado nesta revisão, um fator chave no sucesso da aplicação das TIC's no ambiente escolar, é o conhecimento da tecnologia escolhida pelo docente e estratégia de uso. O educador da era digital deve ser capacitado para ajudar seus alunos a coletar as informações que a tecnologia disponibiliza, atuando como um estimulador do processo de seleção crítica e organização das informações (LUCAS; MONTEIRO, 2017; SEEGGER; CANES; GARCIA, 2012).

Absorver informação e transformá-la em conhecimento aplicável aos estudantes torna-se um dos maiores desafios dos educadores. Através do

conhecimento disponível na Internet, a informação agora está ao alcance de todos, podendo o professor ajudar a interpretar, relacionar e contextualizar os dados e informações que recebe, agregando novos conhecimentos a seus alunos (CARVALHO; GASQUE, 2018).

As redes de computadores produziram uma nova revolução, em especial a Internet, que permite conectar pessoas espalhadas pelo mundo todo. As redes de computadores viabilizam possibilidades em que os estudantes e os professores podem desenvolver e compartilhar suas atividades de um modo colaborativo.

Neste contexto, a Educação a Distância (EAD), torna-se uma aliada para o amplo desenvolvimento das TIC's, atuando e auxiliando na formação de alunos e professores. Esta modalidade de educação tem apresentado resultados positivos e muitas de suas estratégias têm sido aproveitadas nos cursos presenciais (SANTO, 2016). Uma avaliação bibliográfica do cenário das pesquisas relacionadas ao EAD apresentou estatísticas e uma tendência à hibridização da formação (ALONSO; SILVA, 2018).

Independente das falhas da gestão governamental nos Programas de informática da Educação em relação à formação continuada dos docentes, pode-se considerar que as TIC's também se tornaram um caminho para os avanços que hoje se fazem presentes, principalmente, devido à grande quantidade de material disponível através na Internet. A expansão significativa de cursos ofertados pelas iniciativas privadas e públicas através da EAD abriram novos campos de debate e investigação dentro do tema da formação docente (MENEZES, 2014).

Deve-se salientar que, a formação continuada de professores na modalidade EAD para o uso integrado das TIC's no contexto escolar, deve ser baseada nos princípios de interação entre os participantes, investigação, autoria, trabalho colaborativo e construção do conhecimento. Deve ser apoiada em referências teóricas e metodologias baseadas em princípios construtivistas, contextualizados, dialógicos e reflexivos, no intuito de agregar sua prática pedagógica ao processo de formação, articulando teoria e prática (ALMEIDA; SILVA, 2014).

O docente que busca realizar um curso de especialização EAD, deve estar atento ao conteúdo e à qualidade do curso ofertado. Há inúmeras plataformas com cursos excelentes, muitas vezes gratuitos ou com preços acessíveis. Por exemplo, o canal do *Youtube* "Curso em Vídeo", do professor de tecnologia Gustavo

Guanabara, com mais de 300 mil alunos inscritos de todo Brasil, oferece diversos cursos gratuitos de Programação, Desenvolvimento Web e Office (dentre outros), com excelente qualidade (GUANABARA, [s.d.]). Outra plataforma interessante é a Udemmy com cursos variados e vitalícios por valores acessíveis, onde o profissional pode também se tornar fornecedor de conhecimento. Os estudantes podem avaliar os cursos, o que colabora na hora de escolher um curso melhor classificado (UDEMY, [s.d.]).

Quando o uso das tecnologias acontece integrado a um Projeto Curricular com clareza de intencionalidade pedagógica, potencializa mudanças positivas na aprendizagem e na gestão da sala de aula. Porém, essas mudanças se concretizam quando compreende-se a concepção de currículo, identificando as características intrínsecas das tecnologias que devem ser exploradas em atividades pedagógicas com intenções e objetivos claramente especificados (ALMEIDA; PRADO, 2008).

3.3. Maior dinamicidade e interatividade

A interatividade é um fenômeno relacionado à relação recíproca entre duas ou mais pessoas. As mídias digitais vêm desenvolvendo características mais abrangentes e complexas onde o fluxo de informações passa a ser compartilhado entre muitos. A interatividade está diretamente relacionada com a capacidade de saber onde, como, quando e para que manipular ferramentas de recursos e atividades, que as tecnologias educacionais em rede oferecem. É com o desenvolvimento da interatividade que os docentes encontram possibilidades para fortalecer a integração das tecnologias educacionais e o desenvolvimento do trabalho em equipe, fornecendo condições para se realizar produções, adaptações e reutilização de materiais didáticos (BIEGING et al., 2014).

A interatividade no âmbito tecnológico se concretiza na ação e na articulação conjunta dos sujeitos para com as TIC's mediante um controle que propaga maior efeito na manipulação das informações. Através da ação sobre os objetos, os professores participam ativamente, interferindo no processo com ações e operações, manipulando informações. A clareza em relação à aplicabilidade das especificidades inerentes à cada ferramenta, potencializa a interação dialógico-problematizadora,

possibilitando maior comunicação, compartilhamento de informação e uma construção colaborativa de saberes (BIEGING et al., 2014).

Ao demonstrar um conhecimento da tecnologia, há uma maior aproximação do aluno junto ao professor. Professores podem organizar com os alunos no mínimo um projeto importante na sua disciplina, que integre os principais assuntos da matéria. É importante que os projetos estejam ligados à vida dos alunos e que o professor saiba gerenciar essas atividades, envolvendo-os, negociando com eles as melhores formas de realizar o projeto, valorizando cada etapa e, principalmente, a apresentação do mesmo (MORÁN, 2015).

A interação entre os atores do processo de informatização da educação deve seguir um caminho que estará sempre sendo construído ao longo do trajeto:

O desafio imposto aos docentes é mudar o eixo do ensinar para optar pelos caminhos que levem ao aprender. Na realidade, torna-se essencial que professores e alunos estejam num permanente processo de aprender a aprender. O desejo de mudança da prática pedagógica se amplia na sociedade da informação quando o docente depara com uma nova categoria do conhecimento denominada digital. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p. 73).

4. Considerações Finais

Com o grande avanço tecnológico na atualidade e com uma sucessão de materiais ou objetos de aprendizagem a serem exploradas pelos alunos, há um desafio em utilizar as diferentes tecnologias como ferramenta para a aprendizagem. Contudo, percebe-se, por meio do surgimento dos diversos Programas do governo que foram e que estão sendo implantados nas escolas, que houve diversos avanços significativos e transformadores na área tecnológica junto à educação. Existe também a questão dos desafios por parte dos educadores que, em maior grau, precisam avançar no mesmo ritmo em que a tecnologia é avançada de forma a aprenderem a utilizá-las e posteriormente transitar esse aprendizado visando transformar o processo educacional e entender o aluno como protagonista principal desse processo, bem como para que eles possam trilhar seus próprios caminhos de forma construtiva diante de tais avanços.

Percebe-se assim, a importância dos Programas sociais de Educação Informatizada que promovem a democratização do acesso às tecnologias na rede

escolar com um caráter construtivista. É necessário que todos os envolvidos na educação: professores/educadores, supervisores e coordenadores, estejam comprometidos e capacitados para lidar com as tecnologias. E as tecnologias precisam estar dispostas num ambiente favorável, com uma infraestrutura adequada, ou seja, em condições favoráveis de uso, pois somente assim, poderemos perceber sua real eficiência no âmbito acadêmico e dar continuidade nos avanços.

Avaliando o caminho percorrido pelos Programas de inclusão digital e de informatização da educação desde os anos 70, percebe-se que não basta realizar investimentos e escrever Projetos, abrir secretarias, delegar funções e obrigações. Antes de tudo, o investimento no professor, é a melhor saída. Ele é o agente principal da transformação.

É necessário que o professor tenha um bom conhecimento destes novos materiais para que possam ser usados de acordo com o interesse e a capacidade dos alunos. Os softwares utilizados na educação permitem ao professor constantemente descobrir novas maneiras de planejar atividades que atendam seus objetivos.

Para que a utilização de tecnologias no processo ensino-aprendizagem com seus avanços deixem apenas de ser um discurso de ficção científica, onde um sistema de inteligência artificial irá aparecer e suprir as necessidades educacionais dos estudantes, é necessário ter clareza das intenções e objetivos pedagógicos, da intencionalidade das ideologias que estruturam os Projetos Pedagógicos e que determinam a práxis pedagógica.

É preciso que os professores se apropriem da importância de seu papel social e tomem as rédeas do fazer pedagógico, trazendo para a sua prática tanto o novo, quanto as mudanças necessárias para assimilá-lo de forma seletiva e crítica, com o apoio verdadeiro da sociedade. Percebe-se aqui que a tecnologia vista como uma ferramenta eficiente na educação tem um papel fundamental e continuará a se desenvolver com o nascimento de novas gerações. Estas por sua vez, cada vez mais denominadas com os termos cunhados pela própria tecnologia.

Portanto, este trabalho não tem intenção de finalizar o tema e responder todas as indagações sobre o assunto, pelo contrário, estará sempre aberto para novos estudos e possibilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. DE. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**, v. 21, n. 29, p. 99–130, 2008a.

ALMEIDA, M. E. B. DE; PRADO, M. E. B. B. **Desafios e possibilidades da integração de tecnologias ao currículo**. [s.l: s.n.].

ALMEIDA, M. E. B. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 23–36, 2008b.

AMORIM, M. C. M. DOS S. et al. Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 1, p. 91–115, 2016.

ANDRADE, P. F. **Projeto EDUCOM: Realizações e produtos**. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

AZENHA, E. P. et al. Formação de aluno monitor: o funcionamento das salas de informática nas escolas públicas municipais de Santa Maria/RS. **Indagatio Didactica**, v. 9, n. 6, p. 25–44, 2017.

BARROS, L. S. F.; MELO, M. A. T. **O whatsapp como ferramenta motivadora no ensino da produção escrita**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. Anais...São Carlos: 2018Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/727/266/>>

BASNIAK, M. I.; SOARES, M. T. C. O ProInfo e a disseminação da Tecnologia Educacional no Brasil. **Educação Unisinos**, v. 20, n. 2, p. 201–214, 2016.

BIEGING, P. et al. **Interatividade nas TICs: abordagens sobre mídias digitais e aprendizagem**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

BRASIL. **Decreto n.º 6.300 de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos., , 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-%0A2010/2007/Decreto/D6300.htm>

BRASIL. **Portaria n.º 522 de 9 de abril de 1997. Programa Nacional de Informática na Educação**. Ministério da Educação, , 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&c_o_obr%0Aa=22148>

BRASIL. **Lei N.º 12.249, de 11 de junho de 2010. ...cria o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional - RECOMPE;...** Brasil, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12249.htm>

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa de Inovação Educação Conectada - Conceitos.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2017-pdf/77461-conceito-do-programa-de-inovacao-educacao-conectada-pdf/file>>. Acesso em: 5 nov. 2018a.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=77501-sobre-a-plataforma-integrada-de-recursos-educacionais-digitais-pdf&category_slug=novembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 5 nov. 2018b.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa Banda Larga nas Escolas.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Guia de tecnologias educacionais da educação integral e integrada e da artulação da escola com seu território.** Brasília: MEC - Secretaria de Educação Básica, 2013.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **e-ProInfo.** Disponível em: <<http://e-proinfo.mec.gov.br>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

COSTA, A. P. M. et al. Emprego de um software baseado em mineração de texto e apresentação gráfica multirrepresentacional como apoio à aprendizagem de conceitos científicos a partir de textos no Ensino Fundamental. **Clência & Educação**, v. 23, n. 1, p. 91–109, 2017.

COUTO, H. H. O. DE M. Jovens professores no contexto da prática e as tecnologias de informação e comunicação (TIC). **Educação & Sociedade**, v. 35, n. 126, p. 257–272, 2014.

DAMASCENO, H. L. C.; BONILLA, M. H. S.; PASSOS, M. S. C. Inclusão digital no Proinfo integrado: perspectivas de uma política governamental. **Inclusão Social**, v. 5, n. 2, p. 32–42, 2012.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Programa Um Computador por Aluno : o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 25, n. 95, p. 393–413, 2017.

FERNANDES, E. **David Ausubel e a aprendizagem significativa.** Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

FERNANDES, G. W. R.; RODRIGUES, A. M.; FERREIRA, C. A. Módulos temáticos virtuais: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e o uso das TICs. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 934–962, 2015.

FERNANDES, J. C. L. Educação digital: Utilização dos jogos de computador como

ferramenta de auxílio à aprendizagem. **Fasci-Tech**, v. 1, n. 3, p. 88–97, 2010.

GALVÃO, A. P. et al. **Aplicação do Arduíno através de Robótica Educacional para apoio ao Ensino-Aprendizagem de Estudantes do Ensino Médio no Oeste do Pará**. Anais do 7º Workshop de Robótica Educacional. **Anais...Santarém/PA: 2016** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319552121_Aplicacao_do_Arduino_atraves_de_Robotica_Educacional_para_apoio_ao_Ensino-Aprendizagem_de_Estudantes_do_Ensino_Medio_no_Oeste_do_Para>

GROSSI, M. G. R.; SANTOS, A. J. DOS S.; PARREIRAS, M. DE L. Inclusão digital no Brasil: Contribuições da informática educativa e dois programas governamentais. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 8, n. 20, p. 138–163, 2013.

JESUS, Â. M. DE; CARLOS, A.; APARECIDA, S. Descobrimos Possibilidades de Aplicação de Informática na Educação Especial para Portadores de Deficiência Mental. p. 2–4, 2013.

JESUS, P. M. DE; GALVÃO, R. R. O.; RAMOS, S. L. **Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação**. III SENEPT - Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. **Anais...Belo Horizonte: Anais, 2012** Disponível em: <<http://www.ich.pucminas.br/pged/arquivos/lp1/tecnologiadigitaiseduacao.pdf>>

KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C. Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1538–1548, 2018.

LESSA, V. E. et al. **Programação de Computadores e Robótica Educativa na Escola: tendências evidenciadas nas produções do Workshop de Informática na Escola**. Anais do Workshop de Informática na Escola. **Anais...2015**

LUCENA, S. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, n. 59, p. 277–290, 2016.

MARTINS, R. X.; FLORES, V. DE F. A implantação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo): revelações de pesquisas realizadas no Brasil entre 2007 e 2011. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 242, p. 112–128, 2015.

MARTINS, R. X.; FLORES, V. DE F. Era uma vez o Proinfo ... diferenças entre metas e resultados em escolas públicas municipais. **Horizontes**, v. 35, n. 2, p. 17–26, 2017.

MORAES, M. C. Informática educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 1, n. 1, 1997.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. 4. ed. São Paulo: Papyrus, 2009.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências midiáticas**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. IIp. 15–33.

MOREIRA, M. L.; MEDEIROS, A. S. DE. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. **Actio**, v. 2, n. 3, p. 21–43, 2017.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

NERI, J. H. P. Mídias Sociais em Escolas: uso do Whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino médio. **Revista Estação Científica**, n. 14, p. 1–25, 2015.

NETO, J. I. DE A.; LIMA, M. T. DE M. B. **Caderno de práticas pedagógicas e o uso das TICs**. Mossoró/RN: EdUFERSA, 2014.

PAGNEZ, K. S. M. M. Projeto Eureka : A implantação da informática educativa na rede municipal de Campinas no período de 1989-1997. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 51, p. 249–260, 2006.

PAPERT, Seymour. Logo: computadores e educação. Tradução de José A. Valente, v Beatriz Bitelman e Afira V. Ripper. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Ed.rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEDRO, K. M.; CHACON, M. C. M. Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: estratégias utilizadas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 2, p. 195–210, 2013.

PESSANHA, M. C. R.; COZENDEY, S. G.; SOUZA, M. DE O. Desenvolvimento de uma ferramenta para o ensino de física experimental a distância. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, p. 4503-1-4503–10, 2010.

PIETROBON, S. R. G. A prática pedagógica e a construção do conhecimento científico. **Práxis Educativa**, v. 1, n. 2, p. 77–86, 2006.

SEEGGER, V.; CANES, S. E.; GARCIA, C. A. X. Estratégias tecnológicas na prática pedagógica. **Revista Monografias Ambientais**, v. 8, n. 8, p. 1887–1899, 2012.

SILUK, A. C. P.; SACCOL, L. R. I.; PICADA, Â. B. N. Educomunicação como Política Pública de Promoção ao Trabalho Autoral na Escola. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 25, n. 116, p. 1–21, 2017.

SILVA, Â. C. Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 19, n. 72, p. 527–554, 2011.

SILVA, R. L. et al. Os Serious Games e os regimes de sensibilidade: paradoxos do uso de jogos na formação humana. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 26, n. 117, 2018.

SILVEIRA, S.; GIRARDI, M. Desenvolvimento de um kit experimental com Arduino para o ensino de Física Moderna no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, p. e4502, 2017.

SIQUEIRA, A. O. DOS S.; AGUIAR, M. S.; COLARES, M. L. I. S. O processo de formação continuada de professores: ações do gestor escolar voltadas a transformação das práticas pedagógicas. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 2, n. 3, p. 144–158, 2015.

SOARES, S.; MOLITERNO, F. V. P. A informática e o desenvolvimento de projetos didáticos pedagógicos na prática educativa. **Eccom**, v. 6, n. 11, p. 111–122, 2015.

SOBRINHA, V. H. P. S.; ROBERTA, G.; NASCIMENTO, A. Plataforma para auxílio ao ensino de programação e robótica pedagógica. **Revista Principia**, v. 1, n. 31, p. 104–112, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Software Educacional Livre para Dispositivos Móveis - Tabela Dinâmica**. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software_Educacional_Livre_para_Dispositivos_Móveis_-_Tabela_Dinâmica>. Acesso em: 5 nov. 2018.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. **Em Aberto**, v. 12, n. 57, p. 3–16, 1993.

VALENTE, J. A. Visão analítica da informática na educação no Brasil: A questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 1, n. 1, p. 1–28, 1997.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP, 1999a.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento.pdf>>.

VICENTE, R.; VICTORIA, M. S.; SOARES, A. B. Análise qualitativa da concepção de professores sobre informática na educação. **Psicologia Argumento**, v. 29, n. 65, p. 155–166, 2011.

ZUIN, A. A. S. O plano nacional de educação e as tecnologias da informação e comunicação. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 112, p. 961–980, 2011.