

PANORAMA DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS

Alexandre Geraldo Viana Faria¹ e Tony Carlos Bignardi dos Santos¹

1. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Coxim, Mato Grosso do Sul, Brasil.

RESUMO

Esse trabalho fez uma revisão da literatura a fim de contextualizar a evolução da inserção de tecnologias da informação e comunicação na educação e também apresentou algumas preocupações a serem consideradas em relação ao tema. As grandes transformações que as tecnologias de informação e comunicação têm proporcionados a nossa sociedade, refletiram inevitavelmente em nossas escolas. Esses recursos já são realidade no ambiente escolar e sua participação no processo de ensino e aprendizagem tende a aumentar ainda mais como: políticas públicas de fomento juntamente com a utilização de TICs nas escolas; a produção de mídias digitais para a educação alcançando números gigantescos; formação docente em modernos cursos de licenciatura que já se preocupam com a inclusão de disciplinas voltadas às TICs; publicações de ações pedagógicas onde o uso desses recursos alcançam resultados positivos; a atitude de estudantes já mais acostumados à procurar em multimídias, Internet e *smarthpones*, a Informação da qual tem interesse ou necessita.

Palavras-chave: Tecnologia, Comunicação e Escolas Públicas.

ABSTRACT

This work carried out a literature review in order to contextualize the evolution of the insertion of information and communication technologies in education and also presented some concerns to be considered in relation to the theme. The great transformations that information and communication technologies have brought to our society inevitably reflected in our schools. These resources are already a reality in the school environment and their participation in the teaching and learning process tends to increase even more, such as: public policies for development together with the use of ICTs in schools; the production of digital media for education reaching gigantic numbers; teacher training in modern degree courses that are already concerned with the inclusion of subjects focused on ICTs; publications of pedagogical actions where the use of these resources achieve positive results; the attitude of students already more used to looking in multimedia, Internet and *smarthpones* for the Information they are interested in or need.

Keywords: Technology, Communication and Public Schools.

1. INTRODUÇÃO

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS) na escola, tanto para gestão educacional quanto para o apoio ao ensino e a aprendizagem tem se mostrado uma ferramenta bastante utilizada nos dias atuais. A redução dos custos de novas tecnologias, como computadores pessoais, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*; A ampliação do acesso à Internet; e principalmente a habilidade demonstrada por nossos jovens estudantes em utilizar a informática. São fatores que contribuem para que esses recursos estejam cada vez mais presentes em nossas salas de aula.

É notável uma constante alteração nas práticas docentes devido à popularização da tecnologia. Muitos professores já trazem para a sala de aula recursos tecnológicos para tentar aproximar suas aulas da realidade dos estudantes. Cientes de que o compartilhamento de experiências com essas tecnologias pode funcionar como mecanismo motivador para o uso, pois pode encurtar o caminho para se encontrar uma tecnologia confiável, contribuindo assim para se obter melhores resultados em relação ao aprendizado dos estudantes, esse trabalho faz um panorama sobre o cenário da utilização de tecnologias nas escolas públicas, relatados em trabalhos científicos da área, além de debater sobre os reais efeitos dessa utilização no processo ensino e aprendizagem dos alunos analisando inclusive perspectivas futuras do uso de TICS em educação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção será apresentada uma revisão da literatura relacionada às transformações do comportamento e das relações entre os estudantes e os professores quanto ao uso de tecnologias em ambiente escolar, são expostas as mudanças que o uso de TICs proporcionou na educação à distância.

2.1. O HOMEM DIGITAL

“Os nossos alunos estão utilizando de um sistema educacional que não foi exatamente criado para eles (PRENSKY, 2009). Hoje estamos imersos em tecnologias

digitais, que começaram a se popularizar nas últimas décadas do século XX, e sem dúvida estarão cada vez mais presentes no nosso cotidiano, inclusive em ambientes escolares.

Em relação ao uso de tecnologias digitais na escola, muitos autores ressaltam um conflito em relação à aptidão de estudantes e professores para as Tecnologias. Para Prensky (2009) os estudantes de hoje são os chamados **Nativos Digitais**, já que possuem aptidões para novas tecnologias praticamente enraizados em seu metabolismo. Por outro lado, nossos professores, são os **Imigrantes Digitais**, pois encontram dificuldades na utilização, adotam certa resistência quanto ao uso desses recursos, além de não acreditarem que nossos jovens possam conviver harmonicamente em meio a esse turbilhão de informações que essas tecnologias podem oferecer.

Em muitos casos o uso de tecnologias nas escolas e universidades não mudou a relação aluno-professor. O professor continua falando e o aluno ouvindo (MORAN, 2004). Mesmo com a facilidade que o computador trouxe, de se fazer atividades mais rápidas e mais fáceis, da popularização da Internet com a possibilidade de se aprender em qualquer lugar e de diversas formas (vídeos, *quizzes*, jogos, etc), muitos professores continuam utilizando a tecnologia apenas para ilustrar conteúdos e não a exploram com o intuito de repensar todo esse novo processo ensino e aprendizagem que surgiu a partir delas.

Devido a crescente utilização de tecnologias, mudanças ocorreram na relação das pessoas e entre elas e o mundo digital. A escola, como mecanismo transformador que sempre foi, não pode ignorar essas mudanças e muito menos deixar de se adaptar para continuar realizando, de forma cada vez mais eficaz, a tarefa de propiciar aos indivíduos a descoberta e o domínio do conhecimento científico (MORAN, 2004).

Uma questão que precisa ser considerada é a precariedade de nossas escolas, principalmente se tratando dos custos que a informatização da escola pode acarretar. As mudanças do sistema de produção e serviço exigem profissionais mais críticos e com capacidade de adaptação às mudanças da sociedade. O Aluno não pode mais ser visto como um depósito de conteúdos transmitidos pelo professor. A melhora do aspecto estrutural da escola e salarial do professor devem ser acompanhados de uma mudança pedagógica significativa (VALENTE, 2003).

A principal dificuldade expressa pelos que não acreditam que o computador pode ser eficientemente utilizado em ambiente escolar é a adaptação a que a administração escolar, os professores e os pais devem se submeter. Muitos dos envolvidos não tiveram formação para lidar com essas tecnologias, a resistência e a rejeição serão sempre fatores decisivos para o triste atraso dessa transformação que hoje se faz necessária à escola atual.

Para os que defendem a incorporação de computadores nas escolas vale também a reflexão. A inserção de tecnologia, somente por se tratar de novidade e porque existe uma tendência global para isso, pode causar frustrações ao se copiar experiências existentes em outros cenários. Também é comum a justificativa de que o computador deve ser inserido porque em nossa sociedade ele está presente e é preciso preparar os estudantes para lidar com essa tecnologia. Porém computador na escola não significa aprender sobre eles. Além disso, vários dispositivos presentes em nossa vida não precisaram necessariamente ser aprendidos na escola, como telefone, rádio, televisão. A formação do professor deve transcender e tentar oferecer condições para que ele possa construir conhecimentos computacionais e perspectivas de aplicação do computador, fazendo assim com que a tradicional abordagem fragmentada seja substituída por uma abordagem integradora dos conteúdos (Valente, 2003).

A razão mais coerente para a utilização do computador na escola é para promover o desenvolvimento do pensamento do aluno, transformar alunos de apenas receptores de conteúdos em construtores do seu próprio conhecimento.

2.2 – O USO DE TABLETS E NETBOOKS

Existe uma tendência mundial de disponibilização de tecnologias como *tablets* e *netbooks* para a utilização de estudantes em escolas públicas e privadas. Essa prática tem forçado profissionais de educação a alterarem os planos de ensino das disciplinas, focando as aulas em projetos mais colaborativos, em que os alunos trabalhem juntos e busquem aprender de forma mais autônoma. Outras vantagens da utilização desses dispositivos passam pela diminuição de custos com materiais impressos, atualização de conteúdos de forma mais eficaz e barata, acesso a pesquisas de forma mais rápida (MORAN, 2004).

A utilização de *tablets* nas escolas ainda pode deixar as aulas mais atrativas devido a infinidade de aplicativos existentes, que podem auxiliar no aprendizado. Existem aplicativos que ilustram o sistema solar integrado ao acelerômetro do dispositivo, onde basta apontar o aparelho para o céu e visualizar para qual corpo celeste ele está direcionado (Google Sky Map). Aplicativo para o aprendizado de novos idiomas em que o método de aprendizado se utiliza de imagens, Vídeos e ilustrações (Duolingo). Calculadoras que reconhecem equações desenhadas na tela (MyScript Calculator). Esses, entre outros, são apenas alguns exemplos da infinidade de aplicativos que podem ser utilizados em ambiente escolar.

São inúmeros os aplicativos de cunho educacional lançados todos os dias. No trabalho de Mossi et al. (2015), por exemplo, onde softwares da disciplina de Química foram catalogados em um portal online, mais de 200 softwares relacionados a disciplina foram cadastrados. Os benefícios que esses softwares podem propiciar para o ambiente escolar são grandiosos, contudo, a grande quantidade de aplicativos não testados pode confundir os profissionais de educação. Uma análise criteriosa daquilo que é, realmente efetivo a aprendizagem de conteúdo, é, sem dúvida, um grande desafio para os novos tempos.

2.3. O USO DE TICS NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

A Educação à distância no Brasil é iniciada no Brasil no ano de 1904 com a publicação de um anúncio no Jornal do Brasil que ofereceu curso de datilógrafo por correspondência. Outras iniciativas de profissionalização por correspondência surgiram como o Instituto Universal Brasileiro, criado em 1941 e que já formou mais de 4 milhões de pessoas e ainda conta, hoje, com milhares de alunos (ALVES, 2011). O uso de Tics para o auxílio das práticas pedagógicas na educação a distância surgiu com o ensino superior à distância, que foi reconhecido no Brasil a partir das Leis de Diretrizes e Bases de 1996. Primeiramente as universidades atenderam as demandas por capacitação de professores em cursos de Pedagogia e Normal Superior. Com a ampliação da Internet, aliado a possibilidade de se atender milhares de alunos simultaneamente, vários novos formatos de cursos surgiram. O MEC caracteriza a EAD como “modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos” (BRASIL, 2005) .

Para o bom funcionamento dos cursos em modalidade EAD pelo menos dois grandes desafios devem ser superados: A evolução ou a construção de novas linguagens pedagógicas apropriadas para o ensino-aprendizagem utilizando-se de TICS; manter os alunos motivados mesmo sem a interação pessoal constante entre os alunos e os professores, apenas por meio da utilização das tecnologias (MAIA; MEIRELLES, 2003).

A Utilização das TICs, no processo de ensino e aprendizagem, na educação à distância é fator fundamental, já que nos ambientes virtuais, como por exemplo a plataforma *Moodle*, avaliações são realizadas, debates entre os alunos e os professores acontecem, revisão de aulas, acesso a vídeos e multimídias relacionadas aos conteúdos são disponibilizados.

2.4. FORMAÇÃO DOCENTE

Em Brasil (2008), são apontadas as grandes transformações em curso na sociedade e o grande crescimento do uso das TICs. Conseqüentemente a adoção dessas tecnologias como recurso pedagógico na escola, nos faz pensar em novas estratégias para a formação docente. Somente a capacitação dos docentes no uso das novas tecnologias será capaz de transformar o professor-ensinador, que apenas transmite informações, em um professor-mediador, aquele que auxilia no processo de construção do conhecimento. É necessário que os professores repensem suas práticas e construam novas formas de ação.

A Fundação Carlos Civita (IBOPE, 2009) ao analisar o papel da graduação docente na formação em TICs, indica o despreparo para o uso desta ferramenta em sala de aula, conforme mostra a Figura 3.

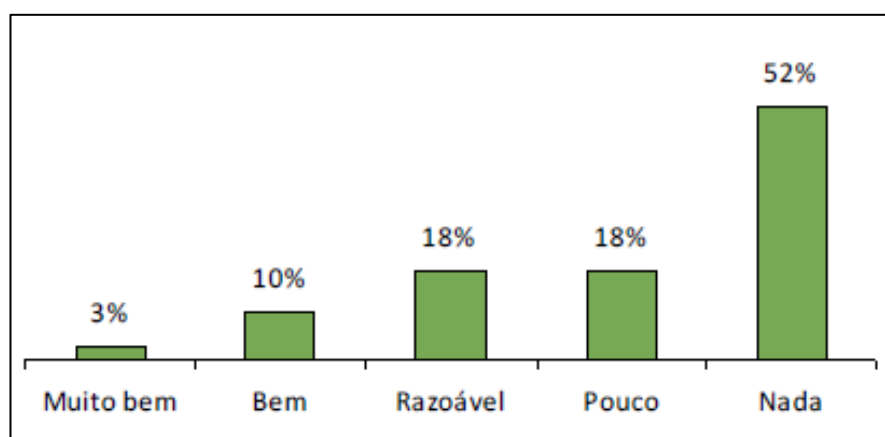


Figura 3. A graduação o preparou para o uso de tecnologias na Educação?
Fonte: (IBOPE, 2009)

A percepção para novas tendências tecnológicas educacionais, juntamente com a escolha apropriada da tecnologia utilizada na escola, deve fazer parte da formação pedagógica dos nossos professores. Não é eficaz gastar tempo com a habilitação de professores para soluções que talvez se tornem obsoletas rapidamente, já que a inovação é uma característica das TICs. Na Figura 4 é mostrado a falta de formação continuada em TICs para os professores e coordenadores das escolas públicas das capitais Brasileiras identificadas no relatório desenvolvido pela Fundação.

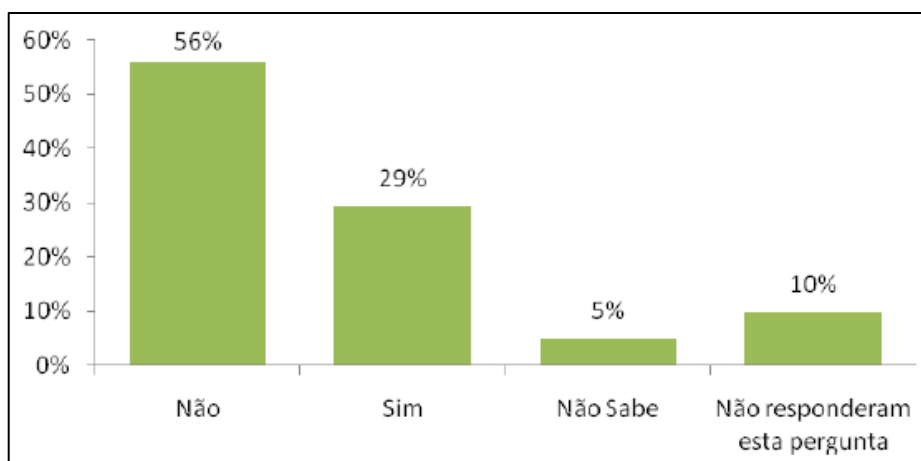


Figura 4. Realizou curso de formação em TIC com carga horária acima de 32 horas?
 Fonte: (IBOPE, 2009)

Já na pesquisa TIC educação (2018) realizada pelo comitê gestor da Internet (CGI.br), foi possível a indicação de uma tendência de melhora nesse déficit de formação dos professores. A pesquisa indicou que os cursos mais procurados pelos professores são de utilização de tecnologias em suas próprias disciplinas, cerca de 65%. Também cresceu em 16 pontos percentuais (2015-2018) a busca de vídeos tutoriais sobre o uso de TICS nas práticas pedagógicas.

2.5. O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

No contexto escolar, os computadores funcionam como meio facilitador do aprendizado. O aprendizado pode sim ser facilitado pelo uso de computadores aliados a quantidade e qualidade dos materiais digitais que estão disponíveis para essa interação. Os chamados softwares educacionais, materiais digitais ou objetos educacionais podem ser grandes aliados na integração TICs e educação. Nessa seção são apresentados os diferentes tipos de softwares educacionais e também iniciativas para a facilitação da disponibilização desses recursos para o uso em instituições de ensino, pelo professor e pelo estudante. No último tópico a utilização dessas ferramentas é validada segundo o referencial teórico de Vygotsky.

2.5.1. Tipos de Software educacionais.

Valente (1999), descreve a diversidade de softwares que podem ser usados no apoio ao aprendizado, além de expor uma reflexão sobre o uso de cada um. A seguir temos uma síntese do que é apresentado pelo autor em seu trabalho, além de alguns exemplos dessas ferramentas encontrados na literatura.

- **Tutoriais**

Em um tutorial a informação é organizada de acordo com uma sequência pedagógica particular e apresentada ao estudante. Os tutoriais assim como do tipo exercício-e-prática apresentam as lições, muitas vezes restringindo somente a virar páginas de um livro eletrônico ou realizar exercícios que podem ter os resultados avaliados pelo próprio computador. Nesse cenário é importante que o professor interaja com os alunos para que a atividade não se reduza a memorizar informações, os professores devem complementar as atividades com problemas para serem resolvidos, diferentes dos expostos para levar o aluno em fim ao nível de compreensão do conteúdo.

- **Programação**

Ao se programar um computador, o mesmo está sendo utilizado para resolver problemas. O programa resultante utiliza conceito, estratégias e um estilo para resolução de problemas. O aprendiz processa a informação e a transforma em conhecimento. As ações identificadas na programação de computadores acontecem em termos do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição que o aluno realiza e são muito importantes para a aquisição de novos conhecimentos. A execução do programa do aprendiz pode ser visto como a representação do seu raciocínio. Dois fatores importantes no processo de aquisição de conhecimento utilizando uma linguagem de programação podem ser identificados. Primeiro, a resposta do computador é sempre fiel, o resultado obtido da execução é sempre exatamente o resultado o pensamento lógico utilizado pelo aprendiz. Segundo, o resultado fornecido pelo computador é imediato. O aluno pode confrontar suas ideias originais com os resultados obtidos. Esse processo é importante no processo reflexivo e na tomada de consciência sobre o que deve ser corrigido. Segundo Valente é importante que a interação

aluno-computador seja mediada por um profissional – agente de aprendizagem – que tenha conhecimento do processo de aprendizagem por intermédio da construção do conhecimento. Como exemplos de ferramentas de programação que podem ser utilizadas para aquisição de conhecimentos diversos, temos o Logo (Watt, 1982), em que o aprendiz pode comandar os movimentos e os desenhos feitos por uma Tartaruga digital através descrição de procedimentos. O *Scratch*, em que é possível construir animações e jogos através da conexão de blocos de comandos e verificações lógicas. Entre outras, também temos o *Robomind* em que os movimentos de um robô podem ser controlados a partir de instruções.

- **Processadores de Texto.**

A utilização de Processadores de texto também pode ser analisada em termos do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição. Porém o computador não pode executar o conteúdo do texto, logo, não há resultados que possam ser comparados com as ideias originais do autor de forma automática. O aprendiz só pode refletir em termos de ideia original em relação à formatação do texto, verificando se as cores, estilos e tamanhos do texto estão de acordo com o que ele imaginava inicialmente. Contudo, é claro que a facilidade de depuração do texto é facilitada em relação à escrita manual, o texto pode ser facilmente reescrito ou apagado. O papel do professor nessa interação é fundamental para conseguir proporcionar ao aluno um feedback em relação a expressão do novo conhecimento representado no texto.

Como exemplos de processadores de texto, temos ferramentas gratuitas como o *Writer* (OpenOffice) e também o Google Docs, que pode ser uma boa alternativa para a construção de textos de forma colaborativa, onde os alunos podem inclusive interagir uns com os outros a medida em que o texto é desenvolvido.

- **Uso de Internet e multimídia**

O uso de multimídias não é muito diferente dos tutoriais. A Interação que o aprendiz realiza com o Software é apenas de escolher entre as opções oferecidas pelo aplicativo. A apresentação e a evolução das informações apresentadas se dão por meio das escolhas que o aprendiz realiza, num processo chamado de navegação.

“No processo de navegar, o aprendiz pode entrar em contato com um número incrível de ideias diferentes. Mas se essa informação não é posta em uso, não há nenhuma maneira de estarmos seguros de que a informação será transformada em conhecimento” (VALENTE, 1999)

Cabe ao professor tentar encontrar alternativas para que a construção do conhecimento realmente ocorra, inclusive reestabelecendo a atenção do estudante às coisas importantes do software que realmente fazem parte do conhecimento que se quer atingir, caso contrário o aprendiz pode se ater somente ao que é mais fantástico e lúdico.

- **Criação de multimídia e páginas na Internet**

Ao desenvolver um projeto de multimídia, o aprendiz está construindo uma sucessão de informações apresentadas por diferentes mídias. Ele tem que selecionar informações da literatura, de outros softwares, além de até, talvez, programar animações para inserir no projeto. O aluno pode refletir sobre e com os diversos assuntos que foram selecionados. Na criação de sistemas de autoria não é obrigatório que o aprendiz descreva tudo o que está pensando, outras mídias como vídeos, imagens e gráficos podem ser utilizados para apresentar uma informação. Para registrar o processo de evolução do pensamento e aprendizado que ocorre durante a construção de um projeto multimídia, faz-se necessário a utilização de relatórios auxiliares que descrevam as partes do processo.

Os *Blogs* são exemplo de páginas de Internet, que podem ser construídas sem a necessidade de programação. Dentre algumas ferramentas para esse fim, podemos citar: Ferramentas *Wiki* como a *MediaWiki* e a *OpenWiki*; Gerenciadores de conteúdos, como o *Blogger* (Google) e o *WordPress*. Essas Ferramentas são bastante utilizadas por professores, para a disponibilização de conteúdos desenvolvidos em sala de aula e também para a interação e debate de conteúdos entre os alunos através da Internet.

- **Simulação e modelagem**

Simulações de fenômenos podem ser realizadas em um computador desde que um modelo desse fenômeno possa ser programado. O usuário dessa simulação pode alterar certos parâmetros e então observar o comportamento do fenômeno. Em um software de

simulação, os modelos são fornecidos ao aprendiz, já em softwares de modelagem o aprendiz escolhe o fenômeno, desenvolve seu modelo e o implementa no computador.

As simulações podem ser fechadas, semelhantes a um tutorial, o fenômeno é previamente implementado no computador e alguns parâmetros são passíveis de alteração pelo usuário. Há ainda simulações abertas, mais parecidas com a programação, onde o aprendiz é encorajado a descrever ou implementar alguns aspectos do fenômeno. Na programação o desenvolvimento é limitado às condições da linguagem de programação utilizada, Já na modelagem a limitação é por uma série de fenômenos do mesmo tipo. O papel do professor nessa interação é fazer a transição entre a simulação e o fenômeno no mundo real.

- **Jogos**

A utilização de jogos em ambiente escolar pode ter características de tutorias ou de simulações abertas, dependendo do grau de descrição das ideias para o computador. Jogos que funcionam como competição com a máquina ou colegas e que o computador contabiliza as respostas certas, por exemplo, tem características de um tutorial. Quando o jogo possui leis ou regras, ele se assemelha com simulações fechadas, onde o aprendiz ao jogar espera-se que ele elabore hipóteses, use estratégias e conhecimentos já existentes, além de desenvolver novos conhecimentos.

Quando os jogos envolvem o aprendiz num ambiente de competição ela pode desfavorecer o processo de aprendizagem, já que pode dificultar a tomada de consciência do que o aprendiz está fazendo. O aprendiz pode estar utilizando estratégias correlatamente ou erroneamente sem estar consciente de que isso está sendo feito. O professor pode documentar as situações apresentadas pelo aprendiz durante o jogo, e fora da situação discutir com ele apresentando novos conflitos e desafios, a fim de que ele compreenda o que foi feito.

2.5.2. Disponibilização de Objetos educacionais

Visando a disponibilização gratuita de diversos desses recursos, várias instituições estão criando repositórios de objetos educacionais, afim de facilitar a busca de professores e alunos a tais ferramentas. O próprio o Ministério da Educação (MEC), em parceria com

universidades brasileiras e instituições internacionais mantêm um desses repositório, o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) (Rodrigues, Junior, *et al.*, 2012).

Os objetos do BIOE encontram-se em diversos formatos, como: simulação, animação, experimentos práticos, vídeos, softwares educacionais, etc. O professor pode com esses recursos encontrar diversas alternativas para tentar potencializar o aprendizado dos estudantes. A Figura 5 mostra a tela inicial do projeto do MEC.

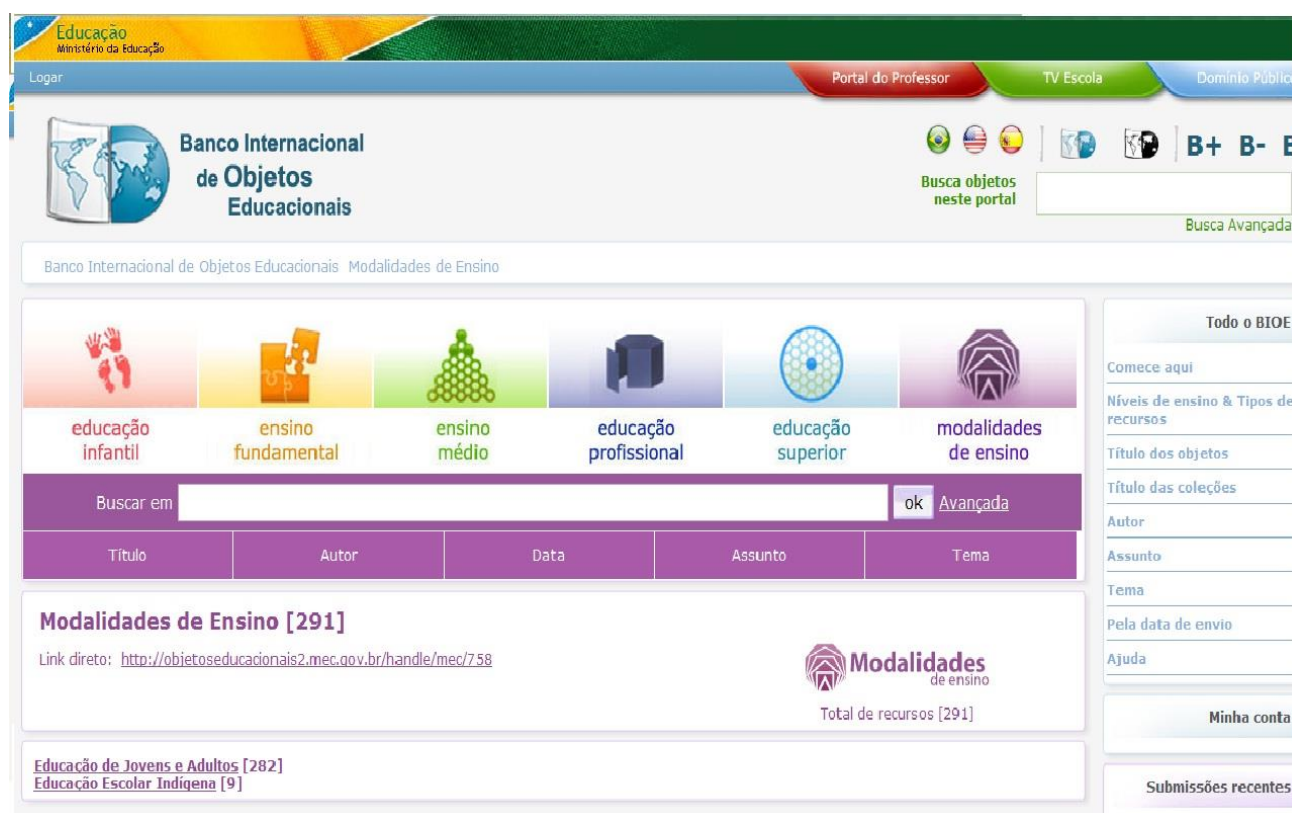


Figura 5. Portal do Banco Internacional de Objetos educacionais.

O agrupamento de objetos educacionais em portais pode facilitar bastante a busca desses recursos por professores e alunos. Além de ser possível, muitas vezes, avaliar os objetos, o que pode promover o uso dos recursos de forma mais eficazes. No quadro 1 é mostrado alguns dos sites educacionais que se preocupam em disponibilizar objetos educacionais e suas respectivas descrições.

Quadro 1. Repositórios de Objetos educacionais.

Repositório	Descrição	Site
o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)	Portal mantido pelo Ministério da Educação com a parceria de universidades brasileiras e instituições internacionais.	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/
LabVirt (Laboratório Virtual da Universidade de São Paulo - USP)	Disponibiliza para professores e acadêmicos diversas animações de Física e Química.	http://www.labvirt.fe.usp.br/
ProAtiva (Universidade Federal do Ceará)	Grupo de pesquisa e produção de ambientes interativos e objetos de aprendizagem	http://proativa.vdl.ufc.br
Merlot (Multimedia Educational Repository for Learning and Online Teaching)	É um repositório em que professores do ensino superior compartilham suas aulas.	http://www.merlot.org
Portal do Professor (Ministério da educação)	Parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, onde os professores podem compartilhar aulas, cursos e recursos multimídia.	http://portaldoprofessor.mec.gov.br/
ClickQuímica (Instituto Federal de Mato Grosso do Sul)	Disponibilização de Objetos educacionais voltados para facilitar o ensino e o aprendizado dos conteúdos de Química.	http://www.clickquimica.com.br

2.5.3. Validação Teórica do uso de TICs em educação

Em seu estudo sócio-histórico-cultural, Vygotsky apud Richit (2004) demonstra a preocupação de compreender e descrever o processo de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos e suas interações em um determinado meio. A interação do indivíduo com o meio e com outros indivíduos se dá a partir da chamada dialética, que é a internalização e externalização dos signos e sistemas simbólicos. Logo, quando um indivíduo interage com uma ferramenta tecnológica internaliza os símbolos dessa ferramenta e externaliza os mesmos em suas próximas atividades e representações, ou seja, o computador funciona como um mediador entre o indivíduo e o objeto de estudo. Ao professor cabe à função de fornecer ao estudante os novos signos e sistemas de símbolos que estas ferramentas podem apresentar, além de propiciar condições para que o grupo possa refletir e debater sobre os novos conceitos, interferindo assim na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é a diferença do que se pode aprender sozinho e o que só se pode aprender sob a orientação de companheiros mais experientes, o que pode contribuir para a mobilização novos conceitos e contribuir no processo de desenvolvimento estudante (RICHIT, 2004).

Na Figura 6 é mostrada a Interação entre o aprendiz e computador quando se utiliza de atividades de programação para o aprendizado de conteúdo. Tanto o computador, quanto o professor pode ser vistos como mediador e podem atuar diretamente na ZDP do estudante, já que podem ser considerados indivíduos mais experientes em relação ao objeto de estudo.

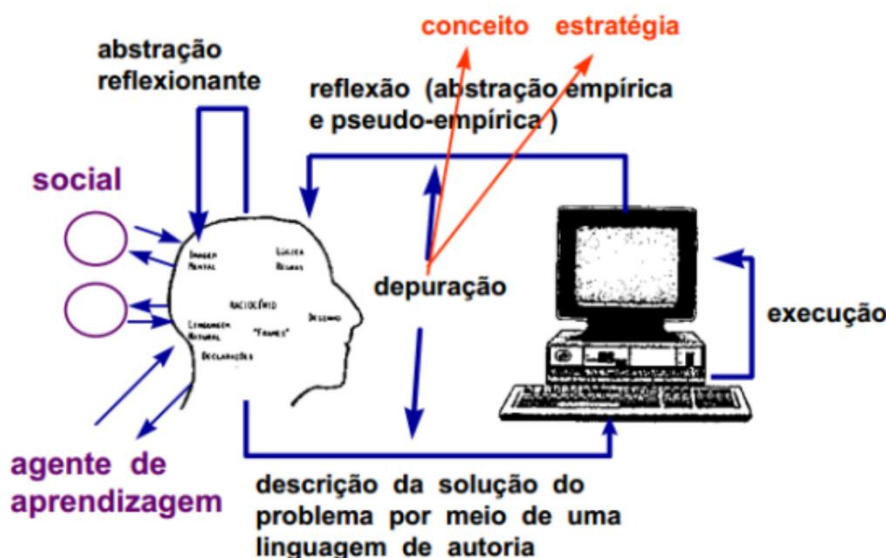


Figura 6. Interação aprendiz-computador na programação.
Fonte: (VALENTE, 2003).

2.6. DESEMPENHO ESCOLAR E TICS

Quando o assunto são as TICs, existe um certo otimismo quanto a sua utilização como meio de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. É comum se pensar que o uso das TICs é uma boa ferramenta pedagógica, já que tem aceitação praticamente consolidada entre os jovens quando seu uso é para entretenimento (jogos, filmes, comunicação) e que isso torna o ambiente escolar mais atrativo. Diversos trabalhos são realizados tentando identificar os resultados do uso das TICs em educação. Trabalhos com resultados otimistas, como o “Mapa da exclusão digital” (NERI, 2003), em que se concluiu que alunos com acesso a computadores possuem melhor desempenho escolar. Porém alguns trabalhos ponderam a relação da utilização de tecnologias na escola com a aprendizagem de conteúdo.

Em um relatório organizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), foram analisados os resultados do Programa

Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2012 em leitura, ciências e matemáticas que é realizado em dezenas de países. Conclui-se nesse estudo que os estudantes que utilizam o computador moderadamente possuem os melhores resultados no teste. Os alunos que utilizam computadores em poucas ocasiões possuem desempenho menor e os piores resultados foram com estudantes que utilizam o computador com muita frequência. Em outro estudo realizado por Covic et al. (2008) foram analisados centenas de artigos do banco de dados de trabalhos sobre o sistema educacional americano ERIC (*Education Research Information Center*). Os artigos foram analisados por pares de pesquisadores e classificados segundo o seu resultado quanto a utilização de computadores e o desempenho escolar: foi considerado positivo, quando o grupo que utilizou-se de computadores obteve resultado significativamente maior ao grupo que não utilizou; negativo, quando o resultado dos alunos que não utilizaram o computador foi melhor do que os que utilizaram; neutro, quando os resultados entre os grupos não foram significativamente diferentes; indefinido, quando o artigo não identifica o resultado do experimento.

O trabalho de Covic et al. (2008) encontrou, nas pesquisas científicas indexadas pelo ERIC nas últimas três décadas, após descartar dezenas de artigos que não se enquadravam na área pesquisada, apenas 10 artigos com resultados experimentais positivos, 3 artigos com resultados negativos, 10 com resultado neutro e 18 com resultado indefinido. Em muitos desses trabalhos foi verificada a relação entre o desempenho escolar e a utilização de tecnologias no ambiente escolar, e fica evidente que os resultados não são conclusivos em relação a melhora do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Também não parece ser possível uma generalização sobre os ganhos dessa utilização, pois em diversos trabalhos sobre o tema os resultados de desempenho são específicos a um domínio, como série escolar, disciplina, conteúdo específico de uma disciplina, técnica pedagógica, entre outros.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando os dados e os assuntos tratados no referencial teórico, alguns pontos podem ser considerados quando se trata do uso de tecnologias de informação e comunicação na escola:

- O processo de formação de professores para a utilização de novas tecnologias, deve passar também pela busca e escolha das tecnologias mais adequadas ou até mesmo pela própria construção desses recursos, como meio de melhoria do desempenho na aprendizagem de conteúdo. Além disso, assim como as diversas metodologias utilizadas para fomentar o ensino e a aprendizagem, algumas podem ser boas para determinados ambientes e ineficientes para outros.
- A Utilização das TICs, no processo de ensino e aprendizagem, na educação à distância em contraponto às altas taxas de evasão dessa modalidade, serve-nos como uma reflexão sobre a imersão da escola presencial em ambientes que se utilizem em grande quantidade das tecnologias da informação no apoio pedagógico. Na escola presencial usa-se das tecnologias para se motivar os alunos. Já em cursos na modalidade EAD o seu uso, e praticamente a substituição da interação entre os alunos e também entre estes e os professores, pode ser fator desmotivador para a continuidade do curso.
- A utilização de meios tecnológicos como apoio pedagógico para melhorar a aprendizagem de estudantes está longe de ser o recurso definitivo. Apesar dos incentivos massivos em TICs e até mesmo da cobrança por meio de documentos oficiais, no que tange ao uso de tecnologias no ambiente escolar, fica a cargo do professor, que sempre decidiu sobre suas práticas em sala de aula, ser o ator principal dessa relação, e que se estiver motivado e capacitado para essa prática, irá ponderar corretamente sobre qual uso pode ser benéfico ou não para cada situação específica.

As grandes transformações que as tecnologias de informação e comunicação têm proporcionados a nossa sociedade, refletiram inevitavelmente em nossas escolas. Esses recursos já são realidade no ambiente escolar e sua participação no processo de ensino e aprendizagem tende a aumentar ainda mais como: políticas públicas de fomento juntamente com a utilização de TICs nas escolas; a produção de mídias digitais para a educação alcançando números gigantescos; formação docente em modernos cursos de licenciatura que já se preocupam com a inclusão de disciplinas voltadas às TICs; publicações de ações pedagógicas onde o uso desses recursos alcançam resultados positivos; a atitude de

estudantes já mais acostumados à procurar em multimídias, Internet e *smarthpones*, a Informação da qual tem interesse ou necessita.

Os jovens, sem dúvida, já escolheram a utilização dos recursos tecnológicos em seu cotidiano, estão cada vez mais digitais, mais conectados, não porque acreditam que esses recursos podem ser benéficos ao seu aprendizado escolar, por exemplo, usam porque estão por toda parte, porque faz parte da vida moderna. Muitos deles são até capazes de ensinar o uso dessas tecnologias aos mais velhos. Cabe aos mediadores naturais dessa relação (professores e gestores) estar atentos as constantes inovações que surgem nessa área e procurar usá-las de forma consciente, autônoma, tentando ao máximo identificar os pontos em que a utilização pode realmente beneficiar o processo ensino e aprendizagem ou a própria gestão escolar. Além disso, as tecnologias na educação também têm a utilidade funcional de tornar mais eficientes os processos pedagógicos. É possível avaliar de forma mais rápida e remediar déficits de aprendizagem de forma eficiente, automatizar os processos burocráticos dos professores e gestores, como lançamento de diários, notas, entre outras possíveis ações que melhorariam o fazer escolar. Esse trabalho fez uma revisão da literatura a fim de contextualizar a evolução da inserção de tecnologias da informação e comunicação na educação e também apresentou algumas preocupações a serem consideradas em relação ao tema.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 5622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei n.º 9.394/96). DOU, Brasília, 2005.

BRASIL. Computador na Escola – a dura realidade nas escolas. **Revista TICs nas Escolas**, v. 3, n. 1, 2008.

CORREIA, R. L.; SANTOS, J. G. D. A importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação a Distância (EAD) do Ensino Superior (IES), **Revista Aprendizagem em EAD**, v. 22013, p. 1-16, 2013.

COVIC, A.; et al. Uso de computadores no Ensino Fundamental e Médio: e seus resultados empíricos: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 16, n. 1, p. 57-68, 2008.

IBOPE. **O Uso dos computadores e da Internet nas escolas públicas de capitais Brasileiras**. Fundação Victor Civita. [S.l.], 2009.

MAIA, M. D. C.; MEIRELLES, F. D. S. Educação a Distância e o Ensino Superior no Brasil. **Revista Brasileira de Aprendizagem**, v. 2, p. 1-15, 2003.

- MORAN, J. M. O ensino superior à distância no Brasil. **Educação & Linguagem**, v. 12, n. 19, p. 17-35, 2009.
- MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias, **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n.12, p.13-21, 2004.
- MORAN, J. M. Tablets e netbooks na educação. **Acedido em Fevereiro**, v. 2, p. e2013, 2012.
- MOSSI, C. S.; MORAES, M. Click Química: Estudo sobre sistemas de informação que auxiliam o ensino de química. **XII Simpósio Brasileiro de Educação Química**, Fortaleza - CE, 2015.
- NERI, M. O mapa da exclusão digital. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 57, n. 5, p. 70-73, 2003.
- PRENSKY, M. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. **Innovate: Journal of Online Education**, v. 5, n. 3, p. a1, 2009
- PRESS, E. **O uso do computador na escola não melhora os resultados acadêmicos**, 2015. Disponível em: <<http://www.notimerica.com.br/sociedade/noticia-uso-do-computador-na-escola-no-melhora-os-resultados-academicos-20150915144308.html>>. Acessado em 28/07/2021.
- REAL, L. M. C.; TAVARES, M. N. R.; DOS SANTOS PICETTI, J. Formação de Professores para o Uso Educacional de Tablets no Ensino Médio: possíveis mudanças na prática pedagógica. **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)**, Porto Alegre – SC, 2013.
- RICHIT, A. Implicações da Teoria de Vygotsky aos Processos de Aprendizagem e Desenvolvimento em Ambientes Mediados pelo Computador. **Revista Perspectiva**, v. 28, n. 103, p. 21-32, 2004.
- RODRIGUES, P. A. A.; et al. Banco Internacional de Objetos Educacionais: Repositório Digital para o uso da Informática na Educação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 20, n. 1, p. 111, 2012.
- TIC EDUCAÇÃO 2018. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação na escolas brasileiras**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.
- VALENTE, J. A. E. O. **O computador na sociedade do conhecimento**. [S.l.]: UNICAMP/NIED Campinas, 1999.
- VALENTE, J. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. Série “Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias”** - Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003
- WATT, M. What is Logo? **Creative Computing**, v. 8, n. 10, p. 112-29, 1982.