

## **INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO: INTERAÇÃO ENTRE O HOMEM, A MÁQUINA E O CONHECIMENTO**

Iara Costa Nascimento (UEPB)

([iaracn30@gmail.com](mailto:iaracn30@gmail.com))

Simone Dália de Gusmão Aranha (UEPB)

([simone.dalia@yahoo.com.br](mailto:simone.dalia@yahoo.com.br))

### **RESUMO**

Com o crescente advento das tecnologias digitais nas últimas décadas, o uso de recursos desta natureza vem crescendo em todos os segmentos da sociedade, em consequência, o homem, cada vez mais, vem estabelecendo interação com as máquinas. A fim de acompanhar os avanços tecnológicos e “formar” sujeitos capazes de atuar criticamente nesta sociedade digitalizada, a escola precisa aperfeiçoar os seus recursos, rever o seu currículo, adaptar as suas estruturas físicas e preparar os seus profissionais para atuarem nesta realidade. Neste contexto, questionamos: como a interação que ocorre entre o homem, a máquina e o conhecimento pode contribuir na inclusão digital dos sujeitos envolvidos neste processo social? A nossa pretensão, aqui, é apresentar uma possível resposta a esse questionamento. Para tanto, nos respaldamos em Braga & Ricarte (2005), Lima Junior (2008) e Fialho & Novaes (2008), dentre outros autores que são citados ao longo deste artigo. Por se tratar de uma pesquisa teórica, com uma abordagem qualitativa, buscamos interpretar esse modo de interação e apresentá-la em forma de discussão. A partir deste estudo, foi possível constatar que essa interação tem oportunizado uma nova forma de socialização, contribuindo, significativamente, para o processo de inclusão digital na contemporaneidade.

**Palavras-chave:** Inclusão digital. Educação. Interação com Novas Tecnologias.

## **INCLUSIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN: INTERACCIÓN ENTRE EL HOMBRE, LA MÁQUINA Y EL CONOCIMIENTO**

### **RESUMEN**

Con el creciente advenio de las tecnologías digitales en las últimas décadas, el uso de recursos de esta naturaleza se ha incrementado en todos los segmentos de la sociedad, como consecuencia, el hombre, cada vez más, viene estableciendo una interacción con las máquinas. Con el fin de mantenerse al día con los avances tecnológicos y "formar" sujetos capaces de actuar críticamente en esta sociedad digitalizada, la escuela necesita mejorar sus recursos, revisar su currículum, adaptar sus estructuras físicas y preparar a sus profesionales a trabajar en esta realidad. En este contexto, nos preguntamos: ¿cómo la interacción que se produce entre el hombre, la máquina y el conocimiento puede contribuir a la inclusión digital de los sujetos envueltos en este proceso social? Nuestra intención aquí es presentar una posible respuesta a esta pregunta. Con este fin, nos basamos en Braga & Ricarte (2005), Lima Júnior (2008) y Fialho & Novaes (2008),

entre otros autores que se citan a lo largo de este artículo. Al tratarse de una investigación teórica, con un enfoque cualitativo, tratamos de interpretar este modo de interacción y presentarlo en forma de discusión. A partir de este estudio, fue posible constatar que la interacción ha oportunizado una nueva forma de socialización, contribuyendo, significativamente, al proceso de inclusión digital en la contemporaneidad.

**Palabras clave:** Inclusión digital. Educación. Interacción con Nuevas Tecnologías.

## **Introdução**

Historicamente, a sociedade vem passando por diversas transformações, muitas delas influenciadas pelo advento das novas tecnologias, também conhecidas como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Os recursos tecnológicos podem ser entendidos como situados e temporais, pois o que há alguns anos foi concebido como “inovador” deverá ser substituído, certamente, por outra invenção tecnológica mais moderna, que supera os limites da ferramenta anterior, objetivando mais conforto e funcionalidade aos seus usuários.

Hoje, muito se discute acerca da Revolução Digital. Esse tipo de revolução é definida pela “criação de grandes sistemas de rede de comunicação integradas, com suporte de armazenamento e transmissão de dados digitais (códigos binários, traduzíveis sob diversas interfaces)”, conforme Alves & Nova (2002, p. 2). Eles ainda acrescentam: “isso, que pode à primeira vista parecer algo insignificante, é base para transformações de portes ainda incalculáveis para a economia, a política, a cultura, a medicina, o lazer, a ciência e a educação” (ALVES & NOVA, idem, ibidem).

Das esferas sociais afetadas pelas transformações da revolução digital, destacamos a Educação como o segmento que mais interessa ao presente estudo. Para Fialho & Novaes (2008, p.18), tanto a educação quanto a escola “não estão alheias aos processos de mudanças que a sociedade contemporânea manifesta”, portanto, devemos participar, efetivamente, desses processos que a todos atingem.

A fim de acompanhar os avanços tecnológicos e “formar” sujeitos capazes de atuar criticamente nesta sociedade digitalizada, cabe à escola aperfeiçoar os seus recursos, rever o seu currículo, adaptar as suas estruturas físicas e preparar os seus profissionais para atuarem nessa realidade. Isso porque os avanços tecnológicos repercutem, diretamente, no contexto educativo.

O presente artigo busca, pois, discutir o processo de inclusão digital e a interação que ocorre entre o ser humano, a máquina (especialmente, os computadores) e o conhecimento, com o propósito de investigar se esta interação contribui para incluir digitalmente os envolvidos no processo. Para tanto, temos como aporte teórico estudos realizados por Braga & Ricarte (2005), Lima Junior (2008) e Fialho & Novaes (2008), dentre outros citados ao longo deste artigo. A nossa pretensão é encontrar argumentos que possam reafirmar (ou negar) a contribuição desse tipo de interação para o processo de inclusão digital na sociedade atual.

### **O desafio do uso de tecnologias digitais na escola**

Introduzir o uso de recursos digitais como colaboradores nos processos de ensino e de aprendizagem não é uma tarefa simples. Para realização de um trabalho nesta perspectiva, de modo que atenda às exigências para um aproveitamento satisfatório da prática pedagógica, é imprescindível que os profissionais da área estejam familiarizados com as suas ferramentas e tenham um domínio, ainda que mínimo, desses recursos. Nessa linha de raciocínio, Fialho & Novaes (2008, p. 121) defendem que “(...) no campo da Educação, as estratégias de inovação voltadas para o ensino vêm alcançando, inevitável e fundamentalmente, os professores”, contudo, na prática, essas estratégias foram alcançadas, apenas, por uma parcela isolada dos profissionais da área.

Sendo assim, a escola tem sido desafiada a cumprir uma tarefa complexa: oferecer uma formação que promova o desenvolvimento de competências diversas. Para vencer esse desafio, mudanças são necessárias para o aperfeiçoamento da prática docente no cenário social contemporâneo, como bem afirma Lévy (1999, p. 172):

Como manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimento? Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de *acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização* que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e aluno.

Nesta perspectiva, fica evidente uma adaptação frente às exigências da atualidade, mesmo que isso exija da instituição e de seus agentes atitudes que ultrapassem da ideologia à prática docente, revendo os métodos e técnicas de ensino, adotando formas eficientes e eficazes de mediar os conhecimentos sistematizados aos estudantes, promovendo aos alunos as competências necessárias para atuarem criticamente na sociedade. Embora a escola não seja o único espaço onde se “aprende”, onde se adquire conhecimentos, é, precisamente, o lugar onde se desenvolve o ensino e a aprendizagem de maneira sistematizada, sendo este o seu maior objetivo, como é esclarecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999, p. 88-89):

É inegável que a escola precisa acompanhar a evolução tecnológica e tirar o máximo de proveito dos benefícios que esta é capaz de proporcionar. Longe de omitir-se em relação aos ganhos que a informática trouxe aos sistemas de ensino ou fanaticamente centrar seu ofício nos avanços tecnológicos, o professor deve manter uma posição de equilíbrio, observando quatro entradas plausíveis e práticas nesse universo:

- utilizar editores de texto;
- explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos de ensino;
- estimular a comunicação a distância por meio da telemática;
- utilizar as ferramentas multimídia no ensino;

Todas essas orientações sinalizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são urgentes à docência no cenário atual. A utilização dos recursos tecnológicos deve acontecer de forma natural e consciente para que a escola se torne apta a atuar legitimamente nesta sociedade digitalizada.

### **Interação Homem-Máquina-Conhecimento na Atualidade**

Refletir sobre a interação entre o homem e a máquina implica pensar em interface, termo que vem a cada dia se pluralizando e devido aos diferentes contextos em que se apresenta. Desta pluralidade, destacamos a interface do usuário com a que se aplica, mais diretamente, aos objetivos deste estudo: o uso do computador e, de forma mais direta, esse uso voltado para construção dos conhecimentos na sala de aula. Contextualizando historicamente a interface, Oliveira (2010, p. 17) nos descreve que:

Quando o conceito começou a surgir, esta era geralmente entendida como o *hardware* e o *software* com o qual o homem e o computador podiam se comunicar. Hoje em dia, quando se pensa no conceito de interface, imediatamente se visualiza janelas, menus, ícones e barras de rolagem, mas certamente não é só isso. O que aconteceu é que, o aumento do interesse e da necessidade de se melhorar a interface e seu conceito, levou à inclusão dos aspectos **cognitivos** e **emocionais** do usuário durante esta comunicação com a máquina.

Sobre o conceito de interface, para reforçar e ampliar a primeira descrição acima apresentada, Cybis (*apud* Oliveira, 2010, p.17) afirma:

A interface com o usuário é formada por apresentações, de informações, de dados, de controles e de comandos. É esta interface também que solicita e recebe as entradas de dados, de controles e de comandos. Finalmente, ela controla o diálogo entre as apresentações e as entradas. Uma interface tanto define as estratégias para a realização da tarefa, como conduz, orienta, recebe, alerta, ajuda e responde ao usuário durante as interações.

Desta forma, ao estabelecermos uma interação com o microcomputador, realizamos trocas comunicativas, diferentemente de como aconteceria numa interação entre homem e homem, uma vez que na interação entre homem e máquina, recebemos um retorno que motiva e conduz à continuidade da interação, ocasionada por meio da interface. Complementando a nossa ideia, Prece et. al. (*apud* Reategui, 2008, p. 6) declaram:

Quando conversamos com pessoas, utilizamos palavras, expressões faciais e linguagem do corpo para nos comunicarmos. Através destes recursos de comunicação, somos capazes de expressar tanto idéias quanto sentimentos. Com o computador, não podemos nos comunicar através destes mesmos mecanismos. Ao invés deles, empregamos dispositivos de entrada e de saída que estabelecem outros paradigmas de comunicação e estilos de interação.

De acordo com esses autores, mesmo havendo a diferenciação na forma como se dá a interação entre homem e homem e entre homem e máquina, tanto numa situação quanto na outra, haverá interação e comunicação, haja vista a preocupação em incluir os aspectos cognitivos e afetivos no desenvolvimento destas interações e comunicações na interface com o usuário. Esta preocupação leva em conta a complexidade do ser humano e o quanto os fatores cognitivo e afetivo interferem no seu desenvolvimento e, conseqüentemente, nas interações que estabelecem entre seres da mesma natureza ou de naturezas distintas.

Com o crescente advento das tecnologias digitais nas últimas décadas, o uso dos recursos tecnológicos vem crescendo em todos os segmentos da sociedade, e, assim, o homem vem estabelecendo, cada vez mais, interação com as máquinas. Embora compactas em sua forma física, essas máquinas têm sido desenvolvidas para oferecerem, em sua composição, uma significativa quantidade de dispositivos, responsáveis por complexas tarefas que dinamizam a vida humana.

Devido o surgimento da *internet*, ocorre uma mudança nas noções de tempo e de espaço. Programas que permitem uma pessoa se comunicar por meio de uma chamada de vídeo (com imagem e voz em tempo real) com alguém que se encontra fisicamente distante. Ou ainda, programas que nos permitem saber informações do mundo inteiro, acessados de qualquer lugar e em qualquer hora. Podemos dizer, então, que dispomos da informação “na palma da mão” ou “na ponta dos dedos”, e isso tem se concretizado pelo uso de dispositivos móveis tais como *tablet*, *iphone*, *ipad*, *celular* e *smartphone* etc., tão presentes no nosso cotidiano.

O mercado de trabalho exige que estejamos habilitados a fazer uso das novas tecnologias e isso não é mais uma questão de escolha. Especialmente, em sociedades capitalistas, se não dispomos de competências para agirmos neste processo, podemos vivenciar a exclusão digital, o que é confirmado por Braga & Ricarte (2005, p. 51): “aqueles que não dominam as práticas letradas têm inviabilizado seu acesso a diversos espaços sociais onde circula a escrita – ou seja, são socialmente excluídos”, infelizmente.

A multiplicidade de tarefas que podemos resolver ao realizar um comando digital seja no aparelho celular, no computador ou no caixa eletrônico de uma agência bancária, nos condiciona a uma situação de “dependência” dessas formas de interação. Cientes disso, as empresas têm investido em máquinas que oferecem aos seus clientes aplicabilidade e comunicabilidade, o que resulta em um atendimento rápido, prático, dinâmico e personalizado.

Defendemos a ideia de que as novas tecnologias não são sinônimo de perfeição, e que, muitas vezes, sua ineficácia nos causa grandes transtornos. Contudo, estes são casos isolados, na sua maioria os recursos tecnológicos digitais facilitam o nosso dia a dia, seja em casa, no trabalho ou no lazer, e isso contribui para que a interação entre homem e máquina se torne inadiável, uma vez que este fenômeno tem se tornado uma obrigatoriedade no nosso tempo.

## **Construção de Conhecimentos e Inclusão Digital no Ambiente Escolar**

De acordo com Braga & Ricarte (2005, p. 38), os desafios impostos à escola são muitos, mas as contribuições que esta instituição pode oferecer aos sujeitos que pretendem atuar na sociedade digital são indispensáveis:

Dado esse impacto cada vez mais visível, seria de se estranhar se a tecnologia computacional não atingisse também o ambiente escolar. Sendo esse espaço de aprendizagem por excelência, por que não ser também o local no qual as práticas associadas a essa tecnologia são aprendidas? O aluno que aprendeu a usar o computador na escola, mesmo que para fins aparentemente ingênuos ou triviais, está se preparando para a vida fora dela.

A partir do momento em que os alunos desenvolvem essas competências e aprendem a gerir seus conhecimentos, eles terão um suporte para atuarem criticamente na sociedade contemporânea. Resistimos usar o termo “prontos” para atuarem nessa sociedade por defendermos que a aprendizagem é um processo contínuo, e mesmo que desenvolvamos competências diferentes, em cada fase desse processo, nunca deixamos de aprender algo.

Nessa perspectiva, não podemos esquecer a participação de quem desempenha a função de mediador de todo esse processo: o professor. É imprescindível que esse profissional adquira as competências necessárias para desempenhar adequadamente a sua função. Somente através de uma mediação “digitalizada” será possível capacitar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades que lhe são cobradas atualmente.

As novas tecnologias, então, devem ser concebidas como parceiras e não inimigas da prática escolar. Estas precisam ser experimentadas e avaliadas para se promover um ensino de qualidade e condizente com os avanços sociais.

Ao desenvolver ações pedagógicas como essas, teremos maiores chances de vislumbrar a consolidação da teoria na prática, tendo em mente que “não basta ofertar meios e instrumentos, mas desenvolver bases de formação que lhes permitam agir de modo crítico, interessado e ordenado” (LIMA JUNIOR et al, 2008, p. 325), pois a mera instrumentalização dos recursos tecnológicos não surtirá o efeito formativo que almejamos, caso não associemos a esta instrumentalização uma formação reflexiva e crítica diante da mesma.

A tecnologia digital, e de uma maneira especial, o computador, dispõe de recursos multimídias que podem contribuir para a construção dos conhecimentos no ambiente escolar. Recursos que reúnem em um único aparelho som, imagem, texto, cor, animação, se organizados didaticamente, podem tornar a sala de aula um espaço mais atrativo e dinâmico, desde que se atente ao equilíbrio, pois tanto o excesso de informação quanto a falta podem fazer desses recursos um artefato desmotivante ou redundante. Portanto, a eficácia do recurso está relacionada à maneira como é conduzida:

É necessário funcionar tecnologicamente mais do que conhecer o uso da tecnologia, pois quem não é criativo e transformativo no seu modo cotidiano de ser, não o será no uso das TIC e/ou das mídias, por mais potencial que elas representem e tragam em sua constituição física e instrumental. (PRETO & LIMA JUNIOR *apud* LIMA JUNIOR et al, 2008, p.325)

A prática docente deve sempre ser inovada, independente dos recursos que temos a nossa disposição, porque mais vale o agir tecnológico do que o tipo de ferramenta que dispomos. Recursos pedagógicos podem contribuir, significativamente, nas atividades cotidianas. Na educação especial, por exemplo, os recursos multimídias são extremamente importantes, pois um aparelho que permite a leitura auditiva de um ‘texto verbal digitalizado no computador é um mecanismo que exerce a função de uma “segunda visão” ao deficiente visual, pelo menos durante o momento daquela leitura. O aluno se sentirá mais seguro, e, assim, agirá com mais autonomia na construção de seus conhecimentos na sala de aula.

Outro bom exemplo que evidencia o valor das multimídias na escola seria a interação de um aluno com deficiência auditiva ao utilizar o computador. Ao estabelecer o contato visual com o texto digitalizado, com as imagens e as animações, ele conseguirá realizar suas tarefas com mais autonomia, independente da mediação do intérprete.

Esses exemplos demonstram que alunos portadores de algum tipo de dificuldade educativa podem recorrer às tecnologias digitais, adequadas às suas necessidades, nas atividades cotidianas: “Neste sentido, trata-se de disponibilizar condições e infraestrutura para serem operadas e/ou utilizadas a partir do conjunto de seus interesses e necessidades, organizados sistematicamente como frentes de luta, de conquistas políticas e sociais”. (LIMA JUNIOR et al, 2008, p. 327).



Esse tipo de interação possibilita conforto, segurança e autonomia. A construção dos conhecimentos, nesse sentido, vai além da mera aquisição de conteúdo, e se direciona para uma formação política e social do sujeito que transforma e é, ao mesmo tempo, transformado pela sociedade em que se insere. Esta interpretação é reafirmada nas palavras de Braga & Ricarte (2005, p. 49):

Nesse sentido, saber – ou não saber – usar o computador e a Internet pode ser fundamental para as oportunidades de acesso que são oferecidas aos indivíduos na sociedade atual e esse conhecimento deve ser também entendido como parte da formação necessária para o exercício da cidadania.

Em suma, os recursos tecnológicos podem ser utilizados como suportes qualitativos na inclusão digital por meio da interação entre o homem, a máquina e a construção do conhecimento no ambiente escolar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir das leituras realizadas para a produção deste artigo constatamos que a tecnologia é temporal e substituível, contudo, mesmo efêmera, é a base para transformações das instituições sociais, inclusive a escola, que sofre interferências e é cobrada a acompanhar essas mudanças, atendendo às exigências dos avanços tecnológicos.

A interação entre homem e máquina tem oportunizado uma nova forma de produção de conhecimentos, que viabiliza aos professores e alunos realizarem o processo de ensino e aprendizagem numa perspectiva de autonomia e criticidade, passando de uma mera instrumentalização das tecnologias para uma parceria no desenvolvimento da metacognição, contribuindo, decisivamente, para a inclusão digital.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn & NOVA, Cristiane. **A Comunicação Digital e as Novas Perspectivas para a Educação**. Artigo apresentado no I ENCONTRO DA REDECOM, 2002, Salvador. Disponível em: [http://www.lynn.pro.br/admin/files/lyn\\_artigo/9aac451f5.pdf](http://www.lynn.pro.br/admin/files/lyn_artigo/9aac451f5.pdf) <acesso em 28 de junho de 2013>
- BRAGA, Denise B. & RICARTE, Ivan L. M. **Letramento e Tecnologia**. Brasília – DF: MEC, 2005.
- FIALHO, Nadia Hage & NOVAES, Ivan Luiz. Sistemas de Ensino e Inclusão Social: o Papel das Redes de Cooperação e de Aprendizagem. In: **Hetkowski, Tânia Maria (Org.). Políticas Públicas e Inclusão Digital**. Salvador: EDUFBA, 2008.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: editora 34, 1999 – (Tradução de Carlos Irineu da Costa).
- LIMA JUNIOR et al. Do Giz à Internet: Inclusão Sociodigital no Município de Madre de Deus. In: Hetkowski, Tânia Maria (Org.). **Políticas Públicas e Inclusão Digital**. Salvador: EDUFBA, 2008.
- OLIVEIRA, Frederico Bida de. **Interfaces Usuário-Máquina**. *Biblionline*, p. 16-22: João Pessoa, 2010. Disponível em: [http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/1618984280\\_Apostila-Interfaces-Homem-Maquina.pdf](http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/1618984280_Apostila-Interfaces-Homem-Maquina.pdf) <acesso em 28 de junho de 2013>
- REATEGUI, Eliseo. **Interfaces para Softwares Educativos**. Online, p. 1-10, 2008. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/1bEliseo.pdf> <acesso em 29 de junho de 2013>
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+): ensino médio - linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/linguagens02.pdf> <acesso em 28 de junho de 2013>