

As novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs) na Educação

Abraao Danziger de Matos¹, Adelcio Machado dos Santos², Luiz Eduardo Takenouchi Goulart³, Cristina Keiko Yamaguchi⁴, Júlia Itzel Acosta Moreno Vinholes⁵, Jelson Budal Schmidt⁶, Raquel Pires Costa⁷, Moema de Souza Esmeraldo⁸, Laismayra da Silva Costa⁹, Celma Maria Nunes¹⁰, Maria Rita Evangelista Vicente¹¹, Luciano Gomes Soares¹², Deuzimar Helena de Oliveira Botelho¹³, Maycon Pereira Silva¹⁴, Vilma Andrade Ribeiro¹⁵

¹(Universidade Federal do ABC, Brasil)

²(Universidade Federal de Santa Catarina(UFSC), Brasil)

³(Universidade de São Caetano do Sul – USCS, Brasil)

⁴(UNIPLAC, UNC. UNESC e UNIVILLE, Brasil)

⁵(Universidade Luterana do Brasil, Brasil)

⁶(Faculdade Ielusc e Faculdade Guilherme Guimbala - FGG, ambas em Joinville, Brasil)

⁷(Universidade Federal do Maranhão, Brasil)

⁸(Universidade Federal de Roraima, Brasil)

⁹(Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza- CEETEPS SP, São Paulo, Brasil)

¹⁰(Universidade de Uberaba - UNIUBE, Minas Gerais, Brasil)

¹¹(Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza- CEETEPS SP, São Paulo, Brasil)

¹²(Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, Brasil)

¹³(Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, **Brasil**)

¹⁴(Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, Brasil)

¹⁵(Universidade Federal de Sergipe - UFSE, Brasil, Brasil)

Resumo:

As mudanças que permitiram os mais recentes desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação (TIC) em praticamente todas as áreas das sociedades desenvolvidas e que nos conduziram ao que se convencionou chamar de sociedade da informação e do conhecimento ou sociedade informacional, parecem justificar este interesse crescente em tecnologia educacional. No entanto, para entender melhor esta presença incomum e em alguns casos diríamos excessiva do discurso em torno das TIC no campo da educação, devemos levar em conta que os centros educacionais são, por definição, instituições sociais nas quais as pessoas recebem uma formação de forma intencional, sistematizada e regulada de acordo com as demandas de um determinado modelo social,

Palavras-chave : Instituições, Educação, Novas Tecnologias de informação e comunicação, Sociedade do conhecimento.

Date of Submission: 02-04-2023

Date of Acceptance: 14-04-2023

I. Introdução

Antes de fazer qualquer avaliação sobre as novas tecnologias e sua aplicação educacional, parece necessário especificar inicialmente a que nos referimos quando falamos de "novas tecnologias", visto que pode ser difícil tentar expressar o que é considerado uma novidade em termos absolutos. Embora a utilização do adjetivo "novas" talvez dê ao leitor uma ideia aproximada do tipo de tecnologias a que nos referimos (aquelas cujo desenvolvimento é mais recente), isso significa também enfrentar a necessidade de especificar quais os avanços tecnológicos ou quais tecnologias podem ser consideradas recentes o suficiente para serem incluídas nesta taxonomia.

A velocidade vertiginosa com que hoje ocorrem os avanços no campo das TIC, especialmente na informática, nas telecomunicações e em todos aqueles dispositivos e materiais que permitem avanços na comunicação mediada por computador (CMC), faz com que recursos que hoje podem ser inovadores, se tornem obsoletos tecnologias em muito pouco tempo. Da mesma forma, e como já expressamos algumas linhas antes, entendemos que a novidade neste contexto deve necessariamente se expressar a partir de outras variáveis

relevantes que a qualificam, como a cultura a que pertencemos, as possibilidades de acesso que temos devido aos últimos desenvolvimentos tecnológicos ou à formação que temos para a utilização das TIC, para além de outras avaliações e critérios pessoais que possam influenciar esta definição.

Tendo em conta estas considerações e situando-nos novamente no contexto das sociedades desenvolvidas, parece possível afirmar que, quando se fala actualmente em novas tecnologias educativas, já não são tidos em especial consideração meios como o vídeo ou a televisão convencional, que em algumas décadas atrás teve um grande papel no campo de estudo da tecnologia educacional. As novas tecnologias hoje compreendem basicamente o estudo e aplicação de tecnologias digitais e sistemas de telecomunicações; ou seja, computadores multimídia e periféricos como scanners, impressoras, câmeras digitais, etc., e redes de computadores, cujo maior expoente é a Internet. Essas mídias não apenas expandiram exponencialmente e melhoraram nossa capacidade de lidar,

O computador multimídia poderia atualmente ser definido como um macromeio no qual todos os outros estão integrados. A fotografia, a televisão, o telefone, o vídeo, o design gráfico ou a composição musical tradicional, para citar alguns exemplos, passaram pelo crivo das tecnologias digitais, ampliando suas possibilidades educativas em sua versão digital.

As Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC no âmbito educacional, referem-se às diferentes ferramentas de trabalho ou recursos informáticos, digitais, audiovisuais e multimídia utilizados pelas instituições e pela comunidade educativa em geral (professores, alunos, gestores e administrativos) para realizar as atividades pedagógicas, processos acadêmicos e organizacionais necessários para desenvolver o trabalho educativo.

De acordo com a definição anterior, embora as tecnologias tenham impacto na sociedade, elas não são o centro do processo educacional, mas sim um elemento mediador essencial que deve ser usado formativamente para contribuir para o desenvolvimento humano dos alunos e para a realização da aprendizagem ou formação metas estabelecidas no currículo (Arrabal, 2007).

Na perspectiva do desenvolvimento humano, as TICs servem para potencializar o aprendizado, fortalecer a interação, as capacidades humanas e ampliar as possibilidades de conhecimento, integrando o local e o global. Portanto, as questões globais de meio ambiente e diversidade cultural são importantes na educação atual e exigem que professores e alunos façam uso das TIC para promover a reflexão crítica e o respeito pela terra e pelas culturas próximas e distantes (Davis, 2020).

Por outro lado, a literatura científica torna visíveis várias experiências e estudos que confirmam que a incorporação das TIC na sociedade e especialmente no campo educacional são úteis para gerar novos ambientes de aprendizagem e promover a construção sociocultural e interativa do conhecimento (Garcés, Cantillo e Ávila, 2014; Unesco, 2004). As TICs também têm sido usadas educacionalmente para fortalecer a pesquisa (Stein, 2020), a inovação (Goh & Sigala), a didática (Rožanova et al., 2012), a educação a distância (Bazaliy, 2020), o aprendizado de idiomas (Akhmedov & Shuhkrat, 2020), habilidades de pensamento (Letchumanan et al., 2020) e motivação para aprender (Kruchinina et al., 2020), entre outras aplicações. Dessa forma, o presente trabalho visa compreender a influência das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação dentro da Educação.

II. Material e Métodos

Revisões sistemáticas (artigos científicos, periódicos indexados, livros de métodos de pesquisa de editoras internacionais reconhecidas) foram usadas como técnica exploratória e analítica para reunir informações relevantes sobre procedimentos existentes, atualizados e eficazes para revisão de literatura. Ao comparar as técnicas, as informações relevantes são sintetizadas para que as etapas ou diretrizes necessárias possam ser estabelecidas para criar uma abordagem de revisão da literatura.

III. Resultado e Discussões

III.1 O paradigma da tecnologia da informação

A chave do sucesso da versão digital dos recursos tradicionais e formatos próprios que manuseamos em computadores e redes, é que a digitalização da informação (sua transformação em cadeias de uns e zeros que podem ser interpretadas pelos microprocessadores que se encontram dentro dos computadores), permite armazená-lo, modificá-lo e transferi-lo com facilidade, superando muitas das limitações que os formatos analógicos tradicionais apresentavam nesse aspecto. A digitalização de textos, imagens e sons abre novas possibilidades de ação porque rompe com a tradicional primazia do formato analógico da informação. O formato digital que os computadores manipulam e armazenam não é mais semelhante à sua representação

original, como acontecia com o formato analógico, porque a linguagem de máquina tem uma estrutura totalmente diferente das linguagens analógicas naturais. Mas, obviamente, esse formato digital da informação tratada pelos computadores pode ser recomposto e reproduzido em imagens e sons analógicos (e, portanto, compreensíveis pelos nossos sentidos), com a vantagem de que a informação digitalizada pode ser manipulada recursivamente por meio de algoritmos matemáticos. e eficientemente por computadores e, em seguida, enviados para locais remotos pela rede com facilidade e praticamente sem limitações.

Nesse sentido, pode-se afirmar que os formatos multimídia digitais e as redes de computadores significaram um salto qualitativo tanto na forma de armazenar, exibir e compartilhar informações, fazendo uso intensivo de textos, imagens estáticas e em movimento e sons previamente digitalizados. de forma combinada, como na forma de se movimentar por essas informações. A sequência linear que costumávamos seguir tradicionalmente nos livros didáticos também levou a outras formas alternativas de navegar pelos dados com base em nossos interesses, graças ao hipertexto e aos hiperlinks.

III.2 Características diferenciais das tecnologias de informação

Estamos convencidos de que as características diferenciais de cada recurso educacional à nossa disposição em uma situação particular (seja um livro didático convencional, um DVD ou uma página educacional na web) podem ser convenientemente utilizados em benefício de nossos alunos em sala de aula sempre que forem usados com um critério pedagógico adequado. No entanto, afastarmo-nos de outras especificidades destes meios digitais que constituem as novas tecnologias, que a nosso ver lhes conferem uma maior capacidade de ação face a outras tecnologias que os antecederam e lhes conferem um grande potencial educativo e transformador é que, para além de sua aplicação instrumental, as TICs, como afirma Castells (1997, p.58),

Assim, a característica diferencial das TICs que utilizamos atualmente e que as distingue especialmente em termos de nossas possibilidades de ação em relação a outros meios e recursos didáticos tradicionais, tornando mais necessário seu estudo e aplicação prática dentro da escola, se possível, é a sua capacidade de ampliar exponencialmente seu alcance e potencializar sua dimensão socioeducativa ao ser apropriado e ativamente redefinido por professores e alunos. Esta é a virtude mais notável da mídia digital como um todo: dar aos usuários a oportunidade de criar, modificar, distribuir, compartilhar e reinterpretar ativamente informações e conhecimentos de uma forma que não é limitada pela mídia analógica tradicional. A nosso critério,

III.3 Cinco Aspectos Característicos do Paradigma da Tecnologia da Informação

Gostaríamos de refletir aqui os cinco traços característicos expressos por Castells (1997, pp. 88-89) do que já foi definido por especialistas como o paradigma da tecnologia da informação, pois entendemos que sua leitura pode, sem dúvida, contribuir para uma compreensão adequada do a incidência e repercussão que as TICs tiveram nas últimas décadas na sociedade atual como um todo e, conseqüentemente, também nos fazem refletir sobre a forma como a escola pode contribuir para assimilar essas mudanças com maior conhecimento de causa:

A primeira característica do novo paradigma é que a informação é sua matéria-prima: são tecnologias para atuar sobre a informação, não apenas informação para atuar sobre a tecnologia, como acontecia nas revoluções tecnológicas anteriores.

A segunda característica refere-se à capacidade de penetração dos efeitos das novas tecnologias. Como a informação é parte integrante de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados (embora certamente não determinados) pelo novo ambiente tecnológico.

A terceira característica alude à lógica de interconexão de qualquer sistema ou conjunto de relacionamentos que utilizem essas novas tecnologias de informação. A morfologia da rede parece ser bem adaptada para aumentar a complexidade da interação e para padrões imprevisíveis de desenvolvimento decorrentes do poder criativo dessa interação. Essa configuração topológica, a rede, pode agora se materializar em todos os tipos de processos e organizações por meio das novas tecnologias de informação disponíveis. Sem eles, seria muito complicado implementar a lógica de interconexão. No entanto, é preciso estruturar o desestruturado preservando sua flexibilidade, pois o desestruturado é o motor da inovação na atividade humana.

Em quarto lugar, e relacionado com a interação, embora seja uma característica claramente diferente, o paradigma da informação assenta na flexibilidade. Não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas pela reorganização de seus componentes. O que distingue a configuração do novo paradigma tecnológico é a sua capacidade de reconfiguração, traço decisivo numa sociedade caracterizada pela constante mudança e fluidez organizacional. Inverter as regras sem destruir a organização tornou-se uma possibilidade porque a base material da organização pode ser reprogramada e reequipada. No entanto, devemos evitar um julgamento de valor associado a esse recurso tecnológico.

Uma quinta característica dessa revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas em um sistema altamente integrado, dentro do qual as antigas trajetórias tecnológicas separadas tornam-se virtualmente indistinguíveis. Assim, a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores passaram a ser integrados aos sistemas de informação.

Castells (1997) especifica um pouco mais essas cinco características quando afirma que:

“(…) o paradigma das tecnologias de informação não evolui para o seu encerramento como sistema, mas para a sua abertura como rede multifacetada, poderosa e imponente na sua materialidade, mas adaptável e aberta no seu desenvolvimento histórico. Suas qualidades decisivas são sua abrangência, complexidade e interconectividade. (1997, pág. 92)

Entendemos que todas essas características do paradigma da informática, brilhantemente identificadas e especificadas por Castells, e principalmente aquelas que afetam a possibilidade de ação e a margem de manobra que ainda temos para atuar com as TICs, podem sugerir alternativas de trabalho que devem ser convenientemente utilizado no campo educacional, especialmente quando sabemos que abordagens positivistas e políticas tecnocráticas têm frequentemente glorificado avanços no campo da tecnologia, buscando fundamentalmente o benefício econômico sobre o valor educacional, social, democrático e apoiador da tecnologia, que, como especialistas foram capazes de apontar (Apple e Beans, 1997; Torres, 2001), talvez seja mais necessário agora do que nunca.

III.4 Tecnologias de informação e comunicação aplicadas à Educação

A crescente presença das TIC na sociedade moderna tem levado as administrações educativas a considerar relevante o conhecimento, uso e incorporação destas tecnologias na escola. Da mesma forma que as TICs estão influenciando a sociedade, alterando os princípios que se mantiveram sobre a comunicação ao longo do tempo, podemos inferir que suas repercussões atingem todas as estruturas sociais, dentre as quais se destaca o sistema educacional.

Nesta última seção procuraremos investigar a forma como seria desejável incorporar as TIC na escola e a forma como podemos promover a utilização do potencial informacional e comunicacional destes recursos, bem como um conhecimento crítico das eles. , com a intenção de não perder de vista que esses meios de comunicação fazem parte de uma sociedade em que muitos outros elementos estão mudando e que, em última instância, remetem à educação como entidade formadora e geradora da capacidade de adaptação a essas novas situações (De Pablos J. e Jiménez J., 1998, p. 49).

Em nossa opinião, nos últimos anos, a ideia de inovação educacional tem sido associada com bastante frequência à incorporação física das TIC na escola. Em um momento histórico em que se avança dia a dia no campo das tecnologias (especialmente em informática e telecomunicações) e em que a comunicação mediada por computadores está gerando novas possibilidades de relações sociais e econômicas, a preocupação porque o sistema educacional oferece condições adequadas a formação para viver nesta sociedade emergente gera grande preocupação em nível estadual.

Esta preocupação é amplificada, se possível, por um fenômeno peculiar que se está a verificar actualmente em torno das TIC e que se pode resumir no facto de ser provavelmente a primeira vez que o domínio de um meio de grande projecção (referindo-nos claro exclusivamente à sua gestão técnica) é consideravelmente mais difundido na sua utilização entre as gerações mais recentes (aquela por alguns informalmente referida como a "geração Nintendo") do que nas que a precederam. De alguma forma, percebe-se nos pais um sentimento de impotência diante desse pouso tecnológico sobre o qual seus filhos parecem ter mais controle do que eles próprios e esse fenômeno está tendo seu paralelismo até certo ponto também na política educacional em termos de educação. das TIC na escola.

Desta forma, acreditamos que para além da incorporação de *hardware* nas escolas, deve-se fazer um esforço para identificar o que as TIC podem realmente contribuir para o processo educacional, como e quando as características diferenciais de cada um podem ser aproveitadas. abordar a formação através das TIC. Nesse sentido, compartilhamos os critérios de Cebrián e Ríos (2000) quando afirmam que:

“(…) a introdução de novas tecnologias não produz automaticamente uma mudança educacional que melhore os processos de ensino-aprendizagem e que os professores não devem usar qualquer tecnologia indiscriminadamente, nem substituir, guiados por modas, uns meios por outros; Em vez disso, você deve procurar recursos e tecnologias que possam promover um melhor aprendizado para seus alunos. A introdução de novas tecnologias deve implicar alterações metodológicas de acordo com a sua natureza. É bastante frequente e desanimador constatar que muitos centros que dispõem de recursos tecnológicos os utilizam com metodologias tradicionais. “ (2000, pp 18-19)

III.5 Um programa coerente de inovação educativa

Com esta breve argumentação, não se pretende aqui desqualificar o facto de ser dada prioridade à incorporação de hardware na escola, pois logicamente esta é também uma premissa essencial para a plena integração das TIC na mesma. Em vez disso, nosso entendimento é que a compra de tal *hardware*. É algo relativamente simples (e também fácil de mostrar na frente da galeria), mas absolutamente inútil se não for realizado dentro de um programa coerente de inovação educacional, no qual não seja entendido como a simples presença de tecnologias inovadoras nos centros educacionais pois isso, como afirma De Pablos (1998, pp. 62-63), não garante a inovação em seu real sentido. A inovação deve ser entendida como a mudança produzida na forma de conceber os projetos pedagógicos e educacionais; na forma de organizá-los e colocá-los em prática. O que é significativo é que as novas tecnologias promovem formas alternativas de trabalho escolar em relação às fórmulas mais tradicionais. Se os procedimentos para acessar a informação, as estratégias para analisar, extrapolar ou valorizar o conhecimento,

Compreender o significado de inovação de forma semelhante também é claramente expresso por Escudero (1995), quando afirma que a inovação educacional vinculada à tecnologia educacional deve ser entendida não tanto como um olhar externo, mas como um olhar interno constituinte da própria tecnologia educacional, os seus fundamentos teóricos, valores, finalidades, contribuições e articulação no sistema escolar, bem como a sua incidência no trabalho, no pensamento dos alunos e professores, nas interações que especificamente promove e, em última instância, o seu real contributo para o processos de ensino e aprendizagem.

A nosso ver, a inovação não pode partir da mão de nenhuma tecnologia, por maior que seja sua capacidade informativa e comunicativa, sem produzir uma mudança na atitude de quem gerencia os recursos pedagógicos em sala de aula. Mais uma vez, De Pablos (1998) expressa isso claramente quando afirma que, em última análise, não podemos esquecer que o real significado da ação de inovar (mudar) implica um compromisso ético pessoal que busca melhorar as situações cotidianas.

“(…) A possibilidade de fazer como antes, embora através de outros procedimentos (mais rápidos, mais acessíveis, mais simples) não representa uma inovação (mudança) profunda. Vista desta forma, a inovação educativa envolve uma componente ética pessoal, que deve dotar as tecnologias e os recursos do 'valor de educar'. A inovação é humana. As novas tecnologias aplicadas à educação serão novidade, no seu sentido básico, na medida em que forem dotadas de espírito progressista por quem as utilizar e, sobretudo, por quem encontrar utilidades educativas que permitam uma melhor formação, uma educação mais completa, isto é, digamos, mais livre.” (De Pablo, 1998, p. 63)

O sistema escolar é um subsistema social formalmente configurado para a educação das pessoas e, como tal, entendemos que não pode ficar à margem das mudanças exigidas pela sociedade informacional. No entanto, é necessário introduzir integralmente essas mudanças nas escolas, para que facilitem a incorporação racional das TIC a partir de posturas pedagógicas bem fundamentadas, adaptando-as às demandas e peculiaridades dos processos educativos que nelas se desenrolam e tendo em vista o fato de que essas ferramentas não foram originalmente criadas para fins pedagógicos. A escola deve ser um centro de formação sempre permeável às mudanças que ocorrem na sociedade, pág. 28).

III.6 Os problemas a enfrentar

Um dos problemas subjacentes que dificultam a incorporação adequada das TIC nas escolas é, sem dúvida, o fato de que a tecnologia está funcionando muito mais rápido do que a reflexão sobre as consequências sociais, econômicas, políticas etc. de suas diversas aplicações, e que essa análise geralmente é realizada após o *fato*. Embora entendamos que hoje em dia é especialmente difícil para as escolas superar a tradicional distância que separa a realidade entre o interior e o exterior, também consideramos mais necessário do que nunca fazer um esforço para responder às necessidades formativas da sociedade da informação, integrando As TIC e as formas de comunicação que as caracterizam nos seus espaços, partilhando os seus símbolos e o seu código, adaptando-se ao tipo de qualidades e organização do mercado de trabalho que a sociedade do conhecimento exige e também –talvez sobretudo– reconhecendo e reagindo criticamente às seus excessos.

Como já claramente refletido por Tiffin e Rajasingham (1997), as escolas como as conhecemos hoje são basicamente projetadas para preparar as pessoas para viver em uma sociedade industrial. Os sistemas educacionais preparam as pessoas para um lugar na sociedade, emulando as fábricas e escritórios de uma sociedade industrial, e a maneira como o tempo é estruturado nos horários escolares, a divisão de assuntos para estudo e a maneira como as escolas são organizadas como burocracias, são antecipações do período de trabalho adulto. Esta organização tradicional das escolas é coerente com a organização de uma sociedade industrial com forte dependência da circulação física de pessoas e bens. Porém, A infra-estrutura tecnológica fundamental sobre a qual assenta a sociedade da informação é a rede de telecomunicações e, se queremos preparar

adequadamente as pessoas para viver numa sociedade da informação, parece necessário também conseguir um sistema educativo que tenha em conta o papel que desempenham, jogando, e aquele que no futuro será jogado, em todos os sentidos, pelas telecomunicações na referida sociedade. Entendemos que não seria desejável esperar (como infelizmente já está acontecendo) que os alunos tenham que reconhecer por conta própria os pontos fortes e fracos dessas tecnologias fora do contexto escolar. Parece também necessário conseguir um sistema educativo que tenha em conta o papel que as telecomunicações estão a desempenhar, e que no futuro irão desempenhar, em todos os sentidos, nessa sociedade. Entendemos que não seria desejável esperar (como infelizmente já está acontecendo) que os alunos tenham que reconhecer por conta própria os pontos fortes e fracos dessas tecnologias fora do contexto escolar. Parece também necessário conseguir um sistema educativo que tenha em conta o papel que as telecomunicações estão a desempenhar, e que no futuro irão desempenhar, em todos os sentidos, nessa sociedade. Entendemos que não seria desejável esperar (como infelizmente já está acontecendo) que os alunos tenham que reconhecer por conta própria os pontos fortes e fracos dessas tecnologias fora do contexto escolar.

A incorporação das TIC nas escolas parece ter fomentado um discurso orientado para a mudança fundamentalmente sob duas perspetivas: numa seriam vistas como catalisadoras de processos de inovação e na outra como mais um elemento a acrescentar às já numerosas funções e ações para ser desenvolvido nesta área. Nesse sentido, Pérez Pérez (1998, p.113) também se refere a duas grandes visões ou abordagens das TIC em relação aos sistemas educacionais: por um lado, ele se refere a uma visão restrita e unilateral, mais voltada para o processo tecnológico como uma referência desejável para o processo educativo, neste caso beneficiada pelo uso dos meios de comunicação, e uma visão mais completa, aberta e plural, em que o referente tecnológico ou os meios desta natureza não passam de mais um elemento a ter em conta na hora de pensar o processo educativo. Colocando-nos antes nesta última abordagem, o que entendemos ser interessante definir é a forma de articular uma formação que integre os meios tradicionais com os mais recentes, que aproveite as possibilidades educativas de todos os recursos que estão ao nosso alcance, e que permita desenhar processos de ensino e aprendizagem que favoreçam o desenvolvimento ideal da sociedade como um todo, com uma visão ampla que deve caracterizar precisamente, a nosso ver, o sentido global da educação.

Mena e Marcos (1994) também parecem compreender que assistimos atualmente a um divórcio entre os sistemas educativos e as realidades socioculturais, em parte devido ao facto de a tecnologização da sociedade se centrar mais nos produtos (hardware) do que nos processos, generalizando assim uma visão externa, tecnologia vazia, com pouca afetação de processos socioculturais, além de simples processos instrucionais. Essa situação se refletiria em um discurso pedagógico que ainda não superou uma postura analítica, em que quase não se faz referência a aspectos relevantes em relação ao que implica a incorporação de novos valores socioculturais e à avaliação dos impactos da tecnologia sobre educação.sociedade.

Pérez Pérez (1998, p. 114) também se pronuncia nesse sentido ao afirmar que não foi ultrapassado o limiar da tecnologia como instrumento ou meio, o que tem levado a considerar aspectos pedagógicos ou didáticos relacionados a reelaborações curriculares excessivamente restritas e muito apegado a questões excessivamente práticas ou centradas em atividades, como desenvolvimento de materiais, aplicativos de software, uso de mídias, etc., mas com pouco impacto em outros aspectos mais profundos da cultura e da vida social: aqueles que afetam valores, modos de compreensão, linguagens tanto em sua estrutura quanto em sua forma, impactos antropológico-etnográficos das tecnologias, etc.

IV. Conclusão

Na nossa opinião, numa visão global, a presença das TIC no campo educativo pode servir basicamente para atingir três finalidades principais: educar com os meios de comunicação, para que se tornem uma ferramenta ao serviço da escola; formação nos meios de comunicação, procurando fomentar um conhecimento crítico e reflexivo dos mesmos, e ensinando a utilizar os meios de comunicação de forma produtiva, conseguindo aproveitar adequadamente todas as suas potencialidades.

Neil Postman, referindo-se às consequências das TIC na educação e na sociedade em geral, também fornece alguns elementos interessantes para reflexão em sua conferência "Infância e Aprendizagem" no Congresso Internacional de Educação Infantil realizado em Tel-Aviv, que Fernández Muñoz (1998, p.26) resumido nestas sete premissas:

Toda mudança tecnológica tem vantagens, mas devemos estar cientes de suas desvantagens. A televisão significou um avanço inquestionável para a transmissão de informações, mas seu uso também trouxe uma diminuição no tempo de comunicação entre as pessoas.

As vantagens e desvantagens das novas tecnologias não são distribuídas de forma justa. A tecnologia da informação e comunicação transmite e desenvolve conceitos políticos que beneficiam especificamente algum grupo social.

Toda nova tecnologia implica uma ideia ou um preconceito. Numa cultura sem televisão, a imaginação ocupa um papel importante, mas não é tão importante numa cultura em que as imagens nos são dadas.

Toda nova tecnologia traz consigo um conflito, o conflito do poder pelo controle. É importante saber o que implicam essas lutas de poder dentro do ambiente escolar.

As mudanças tecnológicas podem penetrar e modificar as estruturas sociais, trazendo mudanças imprevisíveis e irreversíveis.

Novas tecnologias são frequentemente mitificadas e aceitas como dádivas da natureza. Essa percepção mágica pode ser perigosa, pois leva à aceitação sem submetê-la à análise crítica, à revisão e à mudança.

Novas tecnologias e mídia não são a mesma coisa. Entre um meio de comunicação e sua correspondente tecnologia existe uma relação semelhante àquela entre a mente e o cérebro. Não estamos indefesos diante dele, podemos conhecê-lo e domá-lo, fazendo com que se comporte adequadamente.

Entendemos que a verdadeira dimensão educativa da tecnologia está na medida em que ela pode ajudar a abrir horizontes para as pessoas, dando-lhes a oportunidade de pensar, decidir e agir com liberdade e autonomia. Sem dúvida, as novas tecnologias podem trazer contribuições interessantes nesse sentido, mas, mais uma vez, a chave para aproveitar todo o seu potencial está no fator humano, em nossa capacidade de colocar a tecnologia a serviço de propostas com sentido totalmente educativo.

Referências

- [1]. Acosta, JHC, Solís, MC, & Contreras, IS (2019). Programação de computadores e análise de dados em educação estatística. *Areté: Revista Digital do Doutorado em Educação da Universidade Central da Venezuela*, 5(9), 11-27.
- [2]. Akhmedov, B., & Shuhkrat, K. (2020). Métodos de cluster para aprender inglês usando tecnologia da informação. *Progresso científico*, 1(2).
- [3]. Apple M. e Beans J. (1997) *Escolas democráticas*, Madrid, ES.: Morata DL
- [4]. Arrabal, EG (2007). Introdução precoce às TIC: estratégias para educar para o uso responsável na primeira infância e no ensino fundamental. Espanha: Ministério da Educação.
- [5]. Barráez, DP (2020). A educação a distância nos processos educativos: Contribui significativamente para a aprendizagem. *Revista Tecnológico-Educativa Professores 2.0*, 8(1), 41-49.
- [6]. Bazaliy, R. (2020). Recursos de informação e comunicação da educação a distância. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 210, p. 18068). EDP Ciências.
- [7]. Cañas Plaza, JM, Martín Florido, A., Perdices García, E., Rivas Montero, F., & Calvo Palomino, R. (2018). Ambiente de ensino universitário para programação de robôs. *Revista Iberoamericana de Automação Industrial e Informática*, 15(4), 404-415.
- [8]. Castells M., (1994) Fluxos, redes e identidades: uma teoria crítica da sociedade da informação. In Castells M., Arrow R., Freire P., Giroux H., Macedo D. e Willis P., *New Critical Perspectives in Education*, p. 15-50, Barcelona, ES.: Educador pago.
- [9]. Castells M., (1997) A era da informação: economia, sociedade e cultura (Vol. 1o). A Sociedade Vermelha, Madrid, ES.: Publishing Alliance.
- [10]. Cebrián M. e Ríos JM (2000) *Novas tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação*, Málaga, ES.: Aljibe.
- [11]. Cedeño-Escobar, MR, Ponce-Aguilar, EE, Lucas-Flores, YA, & Perero-Alonzo, VE (2020). Classroom e Google Meet, como ferramentas para fortalecer o processo de ensino-aprendizagem. *Knowledge Pole*, 5(7), 388-405.
- [12]. Davis, N. (2020). A globalização da educação por meio da formação de professores com novas tecnologias: uma visão informada pela pesquisa por meio da formação de professores com novas tecnologias. *AACE Review* (anteriormente *AACE Journal*), 8-12.
- [13]. De Pablos J., (1998) *Novas tecnologias aplicadas à educação: um caminho para a inovação*. In De Pablos J. e Jiménez J. (eds.), *Novas tecnologias, comunicação audiovisual e educação*, pp. 49-70, Barcelona, ES.: Cedecs.
- [14]. Doors, R., & Carpio, L. (2017). Interação gerada nas redes sociais por universidades de categoria A no Equador. *Jornal Internacional de Sistemas de Informação e Engenharia de Software para Grandes Empresas (IJISEBC)*, 4(1), 53-61.
- [15]. Escudero JM, (1995) *Tecnologia e inovação educacional*. In Bordeaux, nº 47(2), pp. 107-114. 161-1
- [16]. Fernández Muñoz R. (1998) *Novas tecnologias, educação e sociedade*. Em Sevillano ML (ed.), *Novas tecnologias, mídia e educação. Formação Inicial e Permanente de Professores*, pp. 1-46, Madri, ES.: CCS.
- [17]. Ferro, EF, Gutiérrez, N., Añasco, N., González, M., Villaña, L., Flores, PG, & Cid, FM (2021). Satisfação das aulas online de alunos de educação física de uma universidade chilena em tempos de pandemia. *EmásF, Revista Digital de Educação Física*, 12(69).
- [18]. Garcés, M., Cantillo, RR, & Ávila, DM (2014). Transformação pedagógica mediada pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC). *Conhecimento, Ciência e Liberdade*, 9(2), 217-228.
- [19]. Garcés-Prettel, MG, & Ruiz-Cantillo, RR (2016). Integração pedagógica da tecnologia da informação em instituições educacionais oficiais de Cartagena das Índias (Colômbia). *Conhecimento, Ciência e Liberdade*, 11(1), 175-186.
- [20]. Goh, E., & Sigala, M. (2020). Integrando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de sala de aula: dicas de ensino para educadores de hospitalidade a partir de uma abordagem de difusão da inovação. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 20(2), 156-165.
- [21]. Hinojal, H. (2018). O uso de simuladores em sala de aula universitária e jogos sérios. *e-quadros*, (1), 34-50.
- [22]. Kruchinina, GA, Tararina, LI, Sokolova, EE, Limarova, EV, Muskhanova, IV, Arsaliev, SM, ... & Tagirova, NP (2016). As tecnologias de informação e comunicação na educação como fator de motivação dos alunos. *Revisão Internacional de Administração e Marketing*, 6(2S).
- [23]. Letchumanan, M., Husain, SKS, Ayub, AFM, Chau, KT, Radzi, FIM e Heng, IC (2020). Investigar Fatores que Promovem Habilidades de Pensamento de Ordem Superior em Aulas Integradas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 5816-5823.
- [24]. Maldonado, EFN, Galarza, MOE, & Jiron, JRG (2017). Influência das TIC no ensino universitário, caso da Universidade Técnica da Machala. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 69-79.
- [25]. Mena B. e Marcos M. (1994) *Novas Tecnologias para o Ensino*, Madri, ES.: Torre Editora
- [26]. Mercader, C., & Sallan, JG (2017). Como os professores universitários usam as tecnologias digitais em suas salas de aula? *VERMELHO. University Teaching Magazine*, 15(2), 257-274.
- [27]. Pérez Pérez R., (1998) *Novas tecnologias e novos modelos de ensino*. Em Sevillano ML (ed.), *Novas tecnologias, mídia e educação. Formação inicial e contínua de professores*, p. 101-146, Madri, ES.: CCS.

- [28]. Roda, RS (2017). Impacto de um sistema de autômato audiovisual no processo de ensino-aprendizagem do Design Gráfico. VERMELHO. Revista Ensino Universitário, 15(1), 57-79.
- [29]. Rozanova, SA, Sanina, EI, & Kuznetsova, TA (2012). Possibilidades didáticas das tecnologias de informação e comunicação no ensino de matemática em instituição de ensino superior. RUDN Journal of Informatization in Education, (3), 93-98.
- [30]. Santamaría, TM, Bravo, FG, Lagos Reinoso, G., & González Ruiz, V. (2018). Infraestrutura de computadores para suportar um sistema de streaming de áudio e vídeo na Universidade de Guayaquil. Conrad, 14(62), 101-105.
- [31]. Serrano, JS, & Lasheras, I. (2020). Ensino de Bioestatística em Medicina com o software livre jamovi: uma janela de oportunidade. Revista Espanhola de Educação Médica, 1(1), 9-10.
- [32]. Stein, SJ e Sim, KN (2020). Potenciar o papel das tecnologias de informação e comunicação nos processos de investigação doutoral. Jornal Internacional de Tecnologia Educacional no Ensino Superior, 17(1), 1-15.
- [33]. Tiffin J. e Rajasingham L. (1997) Em busca da sala de aula virtual. A educação na sociedade da informação, Barcelona, ES.: Paidós.
- [34]. Torres J.(2001) Educação em tempos de neoliberalismo, Madrid, ES.: Morata.
- [35]. Vera, RAA, Arceo, EEB, Mendoza, JCD, & Pech, JPU (2019). Gamificação para melhoria de processos em engenharia de software: um estudo exploratório. ReCIBE, Revista Eletrônica de Computação, Informática, Biomédica e Eletrônica, 8(1), C1-C1.