

TIC e as tecnologias assistivas

ICT and assistive technologies

TIC y tecnologías de asistencia

Anderson de Araújo Reis¹
Carlos Alberto de Vasconcelos²

Resumo

Este artigo objetiva refletir sobre os aspectos da Tecnologia de Informação e Comunicação e a Tecnologia Assistiva no processo de inclusão educacional da Pessoa com Deficiência. Seu contexto é constituído dos aspectos extraído durante os desdobramentos da tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe defendida em julho de 2021. A proposta do uso das tecnologias está na capacidade de potencializar o aprendizado e a inclusão no ambiente escolar. Dessa forma, o professor que atuará com as tecnologias na escola, deve conhecê-las e saber como utilizá-las. Por isso a importância dos recursos utilizados, aqui se destacam a TA, que deve ser vista como aliada na efetivação e promoção da interação do aluno com deficiência e seu desenvolvimento. É necessário elucidar sobre os aspectos, no sentido de compreender a pessoa com deficiência como ser humano que possui impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o que, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas, considerando os aspectos fundamentais. É por esses e outros motivos que a evolução da tecnologia revela, a cada momento de sua história, uma profunda interação entre os incentivos e as oportunidades que favorecem as inovações tecnológicas e as condições socioculturais.

Palavras-chaves: Inclusão Educacional. Tecnologia de Informação e Comunicação. Tecnologia Assistiva;

Abstract

This article aims to reflect on the aspects of Information and Communication Technology and Assistive Technology in the process of educational inclusion of People with Disabilities. Its context is constituted by the aspects extracted during the developments of the doctoral thesis in the Postgraduate Program in Education of the Federal University of Sergipe defended in July 2021. The proposal of the use of technologies is in the capacity to enhance learning and inclusion in the school environment. Thus, the teacher who will work with the technologies in the school, must know them and know how to use them. Therefore, the importance of the resources used, here the TA stands out, which should be seen as an ally in the realization and promotion of the interaction of the student with disability and his development. It is necessary to elucidate the aspects, in order to understand the person with disability as a human being who has a long-term impairment of a physical, mental, intellectual or sensory nature, which,

¹ Universidade Tiradentes. Aracaju/SE, Brasil. E-mail: anderson.araujo.reis@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4517-1367>

² Universidade Federal de Sergipe (UFS). Aracaju/SE, Brasil. E-mail: geopedagogia@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9049-5294>

in interaction with one or more barriers, may obstruct their full and effective participation in society on an equal basis with other people, considering the fundamental aspects. It is for these and other reasons that the evolution of technology reveals, at every moment of its history, a profound interaction between the incentives and opportunities that favor technological innovations and the sociocultural conditions.

Keywords: Assistive Technology. Educational Inclusion. Information and Communication Technology.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre los aspectos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las Tecnologías Auxiliares en el proceso de inclusión educativa de las Personas con Discapacidad. Su contexto consiste en los aspectos extraídos durante el desarrollo de la tesis doctoral en el Programa de Posgrado en Educación de la Universidad Federal de Sergipe defendida en julio de 2021. La propuesta del uso de las tecnologías está en la capacidad de potenciar el aprendizaje y la inclusión en el ámbito escolar. De esta forma, el docente que vaya a trabajar con tecnologías en la escuela debe conocerlas y saber utilizarlas. Por lo tanto, la importancia de los recursos utilizados, aquí destacamos la Tecnología Asistiva, la cual debe ser vista como un aliado en la efectividad y promoción de la interacción del estudiante con discapacidad y su desarrollo. Es necesario dilucidar los aspectos, a fin de entender a la persona con discapacidad como un ser humano que tiene una deficiencia de largo plazo de carácter físico, mental, intelectual o sensorial, que, en interacción con una o más barreras, puede obstaculicen su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con las demás personas, considerando los aspectos fundamentales. Es por estas y otras razones que la evolución de la tecnología revela, en cada momento de su historia, una profunda interacción entre los incentivos y oportunidades que favorecen las innovaciones tecnológicas y las condiciones socioculturales.

Palavras Chaves: Inclusión Educativa. Tecnología de la Información y la Comunicación. Tecnología de Asistencia;

Introdução

Este artigo compõe o desdobramento da tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe cujo objeto de estudo foi a apropriação dos professores que atuam na Sala de Recursos Multifuncionais frente a Tecnologia Assistiva (TA), defendida em 02 de julho de 2021.

A pandemia afetou a vida de todos, de diferentes formas e intensidades. No caso da Pessoa com Deficiência (PcD), a referida situação potencializou e revelou o quanto o processo de inclusão educacional ainda está emergido por diversas barreiras, principalmente em questões relacionadas ao acesso as tecnologias, em especial a TA que, em muitos casos,

são indissociáveis no processo de permanência, participação e aprendizagem do aluno público-alvo da educação especial na escola.

Essa realidade se destaca com o contexto do ensino remoto, enquanto possibilidade imediata para não cessar o percurso do ano letivo. Foram diversas alternativas experienciadas, desafios a serem superados e desvelados quanto ao processo de formação do professor para o uso das tecnologias. Este último ecoa em caminho que ainda carece de muitos esforços. Fomos pegos de surpresa ou não?

Acredito que não, o movimento pela inclusão educacional da PcD já faz mais de uma década com um arcabouço legal robusto e com seus pressupostos definidos, o que se revela é exatamente o que fora observado no momento pandêmico, ou seja, a necessidade de ações positivas para ultrapassar os desafios e romper com as barreiras existentes, mesmo com grandes adversidades e dificuldades que os professores narram, em especial lidar com o contexto da interação com as tecnologias.

As necessidades foram tamanhas, e devido ao caráter circunstancial da pandemia a inexistência de planejamento e até mesmo de estrutura das escolas, o momento em questão despontou fragilidades e exclusão social. No Brasil, a realidade mostrou-se ainda mais desafiadora, já que as discussões iniciais de continuidade das aulas em atividades remota expuseram as desigualdades socioeconômicas existentes, principalmente, no que se refere ao acesso à internet e às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, em especial, para os alunos das redes públicas. E como ficou a PcD? Esse questionamento revela a importância em dimensionar os impactos da ausência da TA enquanto recurso indissociável ao processo de inclusão educacional.

É um novo momento para a compreensão da PcD e de suas especificidades e particularidades, preconizando compromissos que possuam os objetivos de eliminar as barreiras existentes e promover apoios que contribuam para superá-las de forma a conseguir melhor inclusão social. São os recursos necessários que a PcD precisa para que sejam incluídas e para evitar que fiquem isoladas ou segregadas na escola. A importância da TA no processo de inclusão educacional é indiscutível. Compreendê-la para saber identificar é fundamental com vistas à sua funcionalidade no processo educacional. Apropriar-se da TA é um grande desafio, especialmente no tocante ao professor, e reconhecê-la como possível processo fundamental para a identificação das necessidades dos alunos e de aquisição, formação e utilização adequada. Para isso, é importante perceber o reflexo da pandemia e

correlacionar com as necessidades e especificidades que a inclusão educacional da PcD demanda, exige da escola práticas inclusivas as quais deparam com situações que exigem respostas necessárias para eliminar barreiras excludentes e proporcionar melhorias na qualidade de vida do aluno.

Essas informações demonstram o quanto temos que nos aprofundar nas pesquisas. Há muito a se compreender sobre o universo dos processos de inclusão da PcD. Outro fator a ser considerado nesse aspecto são os dados ainda insuficientes quanto ao entendimento das necessidades e especificidades da PcD nos ambientes escolares. Defendemos que, quando se refere a PcD, é salutar identificar de quem estamos falando, para quem estamos pensando em utilizar recursos de TA. É fundamental compreender que em cada deficiência possui graus e necessidades diferenciados, além das condições emocionais e sociais que reverberam nos processos de permanência, participação e aprendizagem, fatores que expõem ainda mais as fragilidades quanto aos suportes inerentes à inclusão educacional.

Quando a escola identifica as necessidades da PcD e quais TA podem ser utilizadas de forma adequada, repercute no reconhecimento de que o processo de inclusão educacional é possível, independentemente das limitações de ordem motora e cognitiva, e que as habilidades dos alunos são exploradas e direcionadas para o alcance da independência e da autonomia a partir de um planejamento pedagógico e metodológico adequado.

As diferentes maneiras de utilização da TIC como Tecnologia Assistiva

O processo educativo que ocorre e discorre todos os dias nos espaços educacionais traduz a função social que a educação reserva para todos os seus alunos. No sentido de reafirmar “todos”, estamos respaldados na Constituição Federal de 1988 quando define a educação como “direito de todos”, um delineamento da obrigatoriedade e legalidade como dever do Estado e da família. Três décadas já se passaram, muito tem sido feito, porém nem sempre a conquista legal é traduzida em fato real no contexto das escolas, mais especificamente no processo de inclusão educacional da PcD.

Propor reflexões sobre possibilidades em utilizar as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) como TA na perspectiva sistematizada e classificada das mais diferentes formas é reconhecer enquanto recurso de acessibilidade que consolida, favorece e potencializa

o processo de inclusão educacional para todos. A crescente presença das TIC nos espaços educacionais, apontam para múltiplas formas de se relacionar com o conhecimento e a construção dele, das concepções e possibilidades pedagógicas que elas apresentam.

Nesse sentido, definimos que, em alguns casos, a TA podem ser TIC, a exemplo do computador com programas específicos, bem como recursos de acessibilidade, incluindo dispositivos de entrada, tais como *mouses*, teclados e acionadores diferenciados, e o que denominamos de dispositivos de saída de sons, imagens, informações táteis etc., com o objetivo de tornar o computador acessível àqueles alunos que necessitam de algum tipo de atendimento especializado. Bersch (2017, p. 5) conceitua essa TA como alta tecnologia.

Galvão Filho (2008, p.30) classifica e divide as TIC como TA em quatro categorias:

As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação: Talvez esta seja a área onde as TIC tenham possibilitado avanços mais significativos. Em muitos casos o uso dessas tecnologias tem se constituído na única maneira pela qual diversas pessoas podem comunicar-se com o mundo exterior, podendo explicitar seus desejos e pensamentos. Essas tecnologias têm possibilitado a otimização na utilização de Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC), com a informatização dos métodos tradicionais de comunicação alternativa, como os sistemas Bliss, PCS ou PIC, entre outros. As TIC utilizadas para controle do ambiente: As TIC, como Tecnologia Assistiva, também são utilizadas para controle do ambiente, possibilitando que a pessoa com comprometimento motor possa comandar remotamente aparelhos eletrodomésticos, acender e apagar luzes, abrir e fechar portas, enfim, ter um maior controle e independência nas atividades da vida diária. As TIC como ferramentas ou ambientes de aprendizagem: As dificuldades de muitas pessoas com necessidades educacionais especiais no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem têm encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TIC como ferramenta ou ambiente de aprendizagem. Diferentes pesquisas têm demonstrado a importância dessas tecnologias no processo de construção dos conhecimentos desses alunos (NIEE/UFRGS, NIED/UNICAMP, Programa InfoEsp/OSID e outras: ver as URLs no final) e as TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional: Pessoas com graves comprometimentos vêm podendo tornar-se cidadãs ativas e produtivas, em vários casos garantindo o seu sustento, por meio do uso das TIC.

É importante saber, que a categorias destacadas se relacionam entre si, e que, a PcD pode utilizar as TIC com finalidades contidas em duas ou mais categorias. A exemplo podemos destacar o aluno com deficiência que possui restrição na comunicação e linguagem e

necessita utilizar o computador como recurso de comunicação e ao mesmo tempo como instrumento de recurso ou atividade no processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo, compreendemos que a escola deve estar preparada para operacionalizar o processo de inclusão educacional, e os professores capazes de identificar a TIC na perspectiva da TA para além do saber fazer. É um reconhecimento do apropriar-se para identificar qual melhor recurso de TA deve ser utilizado com o aluno. Para essa condição, a escola deve dimensionar novas práticas que dinamizem a utilização das tecnologias existentes no seu projeto educacional, incluindo a TA. Essa possibilidade exige um novo pensar sobre as demandas oriundas do dia a dia da escola, com o intuito de fornecer ao aluno com deficiência maiores possibilidades na participação e na aprendizagem. Entre outros mecanismos existentes, denotamos a função da interação que a TA de alta complexidade possui entre o aluno e o professor.

Sobre interação, reportamos os pressupostos de Primo (2007), em sua obra *Interação mediada por computador*, na qual o autor descreve em forma de revisão crítica estudos sobre comunicação:

Em contextos que vão além da mera transmissão de informação (como na educação a distância), tais discussões tecnicistas são insuficientes. Reproduzir a interação, é desprezar a complexidade do processo de interação mediada. É fechar os olhos para o que há além do computador. Seria como tentar jogar futebol olhando apenas para a bola, ou seja, é preciso que se estude não apenas a interação como o computador, mas também a interação através da máquina (PRIMO, 2007, p. 30).

Essa interação entre a PcD e o professor, a partir do uso da TA, deve ser vista como algo que vai além da própria capacidade inerente ao processo funcional do recurso. O professor nesse momento deve considerar a TA como recurso que promove o ato da comunicação e da informação, como TA coadjuvantes das relações sociais indispensáveis no processo de aprendizagem e inclusão educacional.

O contexto da TA aqui referida, está em acordo quando Primo (2007, p. 31) afirma enquanto interação mútua, definindo-a “pela interconexão dos sistemas envolvidos, possibilitando às relações aí construídas uma transformação permanente, não sendo, portanto, a soma de várias ações individuais”. Assim, na escola, a TA pode ser a única viabilidade ou recurso que pode se fazer valer como intermediação da comunicação e informação do aluno

com o professor e/ou do aluno com seus colegas e demais setores sociais. Essa condição implica refletir que nem toda comunicação e/ou informação estabelecida na escola, mais especificamente na sala de aula, pode ser recebida pela PcD caso os aspectos de acessibilidade em relação a essas informações não sejam considerados.

Sobrelevo as contribuições que a TA como recursos que favorecem a independência, a autonomia e a participação das PcD, inclusive destacando quando identificamos PcD caracterizada de alto comprometimento. É a partir do uso da TA que o aluno tem a condição e a possibilidade de realizar e desempenhar atividades e se comunicar com os demais, fator esse que bem recentemente era quase impossível.

É nessa perspectiva que identificamos a TA como contribuinte na escola e no processo de inclusão. Mencionamos a relevância que as tecnologias assumem no processo educacional inclusivo, conforme descreve o Instituto de Tecnologia Social (2008), como recursos que possuem a finalidade de possibilitar a interação, nesse caso o computador utilizado como TA.

Exemplificamos adaptações denominadas de especiais como tela sensível ao toque, ou ao sopro, detector de ruídos, *mouse* alavancado à parte do corpo que possui movimento voluntário e varredura automática de itens em velocidade ajustável. Tais recursos permitem seu uso virtualmente. Segundo o Brasil, (2008), os recursos de acessibilidade são classificados em três grupos, quais sejam:

Adaptações físicas ou órteses: são todos e os aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do aluno e que facilitam sua interação com o computador; Adaptações de hardware: são todos os aparelhos ou adaptações presentes nos componentes físicos do computador e nos periféricos ou mesmo quando os próprios periféricos, em suas concepções e construção, especiais e adaptados; Softwares especiais de acessibilidade: são os componentes lógicos das TICs quando construídos como TA. Ou seja, são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno com deficiência com a máquina.

Todos esses recursos devem ser bem definidos quando são TA e/ou tecnologia educacional; ainda é habitual que o professor confunda essas diferenças, haja vista que alguns recursos computacionais são utilizados pelos demais alunos não caracterizados com deficiência. É com essa pretensão que ressaltamos a importância da formação continuada do professor com vistas ao reconhecimento dos mais variados tipos de TA, logo não sendo conveniente designar o computador por si só sem a necessidade de adaptações especiais e/ou

mecanismos de acessibilidade ao acesso como sendo recursos de TA. “Caso o computador fosse classificado como um recurso de TA, o atributo de TA estaria condicionado à pessoa que manipula o recurso”, afirmam Calheiros et al. (2018, p. 233).

No cenário de pandemia de Sars-CoV-2 (Covid-19), as tecnologias, em especial as altas tecnologias, tornaram-se recursos indissociáveis no contexto da educação. O movimento industrial tem se acelerado nos aspectos da busca por criar recursos das mais variadas complexidades a partir de modelos digitais. A TA na educação de Aluno com Deficiência (AcD) apresenta inúmeras potencialidades, assim como também trazem seus desafios, entre eles ter a tecnologia, saber utilizar e promover formação continuada para dar subsídios aos professores. O que já denotamos e compreendemos é sobre os benefícios que as TA produzem na qualidade de vida e em especial no processo de aprendizagem do aluno.

Diante do contexto reflexivo e das possibilidades para a compreensão da importância na aprendizagem do aluno, trazemos alguns exemplos de TA utilizados na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM): Utilização de *software* específico de comunicação alternativa por meio do *tablet*; Utilização de *software* específico de comunicação alternativa por meio do computador. São exemplos que segundo Sartoretto e Bersch (2010) são pranchas de comunicação personalizadas e interligadas entre si que podem ser utilizadas no próprio computador ou *tablet*, ambos terão a função de um vocalizador, ou em vocalizadores específicos que utilizam esses programas. O professor mediará o aluno no acesso à mensagem que deseja comunicar, e esta é falada por voz sintetizada ou gravada. O sistema garante acesso rápido a um número indeterminado de mensagens e apresenta opções variadas de acessibilidade.

Para exemplificar, imaginemos que o aluno selecione o símbolo “brincar”. No mesmo momento, ouve-se a mensagem: “quero brincar”. Imediatamente após a escolha e a fala da mensagem, ocorre uma mudança automática dos símbolos na tela do computador ou *tablet*, e outra prancha, agora com as opções de brinquedos e expressões utilizadas durante as brincadeiras, aparece na tela, para que a conversação tenha continuidade dentro do assunto selecionado.

Outro destaque, é a utilização do computador por meio do *Dosvox*. Segundo o Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que vem, nos últimos anos, se dedicando à criação de um sistema de computação destinado a atender aos deficientes visuais, o sistema operacional *Dosvox*, permite que o aluno cego, categoria

deficiente visual, desempenhe, por meio do computador, uma série de tarefas, adquirindo assim um nível alto de independência no processo de aprendizagem. Para o NCE, o que diferencia o *Dosvox* de outros sistemas voltados para o uso por deficientes visuais é que, no *Dosvox*, a comunicação homem-máquina é muito mais simples e leva em conta as especificidades e limitações dessas pessoas. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o *Dosvox* estabelece um diálogo amigável através de programas específicos e interfaces adaptativas. Isso o torna insuperável em qualidade e facilidade de uso para os usuários, que veem no computador um meio de comunicação e acesso que deve ser o mais confortável e amigável possível.

São diversos caminhos, diversos olhares, possibilidades inúmeras que a escola e o professor são convidados a observar no processo de inclusão; essas condições, muitas das vezes coloca o professor como máquina, aquele ser humano que resolve todos os problemas quanto ao atendimento do AcD. E, quando estamos nos referindo à apropriação do professor frente da TA, essa condição muitas das vezes não acontecem por ausência de uma atividade mais direcionada no ponto de vista da gestão escolar, ou seja, o professor é absorvido por tantos outros fatores que às vezes não consegue exercer suas funções investigativas e de aprendizado no seu cotidiano utilizando os recursos de acessibilidade.

As TIC considerando TA são inúmeras, são possibilidades reais que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais no contexto da inclusão educacional do AcD, conseqüentemente, promover uma vida independente e autônoma para ele. São recursos que em algumas especificações demandam adaptações, ajustes e fixação específicos, e essas condições ainda precisam ser compreendidas pelos órgãos gestores educacionais. A inclusão da PcD deve ser pensada a partir de cada especificidade, porém o que identificamos a partir dos dados da pesquisa foi um paradoxo entre o que se precisa e o que se tem para trabalhar.

Especificidades no uso da TIC como Tecnologia Assistiva

Refletir sobre tecnologias que auxiliem ao PcD no contexto educacional nos permite perceber que, em termos de recursos, temos bastante, ousamos dizer que o suficiente para contribuir com a escola no rompimento dos estigmas e barreiras existentes quanto ao processo inclusivo. O uso de TIC como TA possuem funcionalidade intrínseca a diversos setores da vida da PcD, seja nos aspectos das limitações de coordenação motora e/ou de comunicação

oral. Os recursos tecnológicos são possibilidades que darão ao aluno a oportunidade de participação, permanência e aprendizagem escolar, sendo recursos adaptados acessíveis que possuem em seu contexto mais elementar de funcionalidade a eliminação das barreiras impostas pelas especificidades da deficiência, bem como o rompimento do contexto paradigmático que o processo de inclusão possui. Não se trata de oferecer ao aluno atividades diferentes, mas recursos que lhe permitam a participação e a aprendizagem, promovendo independência e autonomia.

Quando ressaltamos especificidades no uso, estamos referindo aos recursos de TA que são caracterizados como adaptações presentes nos componentes físicos do computador, nos periféricos, ou mesmo quando os próprios periféricos, em suas concepções e sua construção, são especiais e adaptados, como também *softwares* especiais de acessibilidade reconhecidos como componentes lógicos das TIC quando construídos como TA, ou seja, são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno com deficiência com a máquina.

Exemplos como teclado reposicionado para digitação com o pé, adaptação do *mouse* para o deficiente físico, tecnologias adaptativas e teclado com máscara coberta, representam TA categorizadas por adaptações de *hardware* compreendidas como aparelhos ou adaptações presentes nos componentes físicos do computador. Galvão Filho (2009a, p. 35) aborda sobre o próprio posicionamento do *hardware*, a exemplo do aluno que “digita utilizando apenas uma mão, em certa etapa de seu trabalho [...] descobriu ele mesmo que, se colocasse o teclado em seu colo na cadeira de rodas, poderia utilizar também a outra mão para segurar uma tecla (tecla *Ctrl*)”.

Já o teclado adaptado, corresponde a um teclado azul com teclas coloridas e ampliadas para a PcD, um teclado de computador com teclas grandes de 2,5 cm, letras e números grandes e fáceis de ler. Apresenta consoantes, vogais, números e sinais de pontuação em cores diferentes para ajudar as crianças em idade pré-escolar. Trata-se do *BigBlu Kinder Board*, que é compatível com uma conexão *bluetooth* e *Windows XP* ou mais recente. Esse teclado não foi testado quanto à compatibilidade com *Mac OS*, *iOS*, *Google Chrome* ou *Android*, mas também pode ser compatível com alguns dispositivos que executam esses sistemas operacionais por meio de uma conexão *bluetooth*, além de substituir funções de uso do *mouse*.

O *switch mouse* é um dispositivo específicos que substitui a ação do *mouse* convencional através de 7 acionadores de toque simples, permitindo os movimentos

direcionais do cursor, clique simples ou duplo e clique direito do mouse. Cada acionador é uma caixa independente, podendo ser disposta conforme a habilidade/necessidade do usuário, e apresenta chave liga/desliga para a função arrastar. Já o *roller mouse*, recurso que substitui o *mouse* através de dois roletes para controle dos movimentos direcionais do cursor, possui teclas para clique simples ou duplo e chave do tipo liga/desliga para a função arrastar. O *mouse* adaptado, tem três teclas individuais grandes, possuindo a função de permitir clique, duplo clique e arrastar. Existem diferentes modelos de *mouses* para serem utilizados com o aluno que apresenta alterações motoras que dificultam a utilização do *mouse* convencional.

Para os *softwares* especiais de acessibilidade denominados programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação da PcD com a máquina, mais especificamente com o computador, Galvão Filho (2009a) descreve que alguns dos recursos mais úteis e mais facilmente disponíveis, porém muitas vezes ainda desconhecidos, são as “Opções de Acessibilidade” do *Windows* (Iniciar - Configurações - Painel de Controle - Opções de Acessibilidade).

Nesse contexto, vislumbramos que as especificidades que a PcD possui considerando o uso das TIC na perspectiva da TA quando bem identificadas e utilizadas, favorecem a inclusão educacional, sendo importantes, e até mesmo em alguns casos indispensáveis no processo, contribuem com a escola, com o desenvolvimento do aluno nos mais variados aspectos.

Estamos em um momento em que certificamos o quanto os sistemas educacionais estão dependentes de tecnologias e aqui abrimos um contraponto ao afirmar que o desenvolvimento da PcD em alguns casos está condicionado ao uso da TIC, da TA. O contexto pandêmico nos permitiu sentir a mesma necessidade que a PcD possui quando não são ofertadas a ele mecanismos tecnológicos para a permanência, participação e aprendizagem escolar. Logo, devemos repensar sobre a importância da acessibilidade tecnológica inclusiva na educação.

Conclusão

Refletir sobre possibilidades que a TIC enquanto TA podem oferecer a PcD remetemos ao gênio da física Stephen Hawking que, devido à ausência de movimentos e especificidades neurológicas fez da TA instrumento indispensável para continuar

contribuindo com a sociedade, ultrapassam as barreiras existentes. São recursos de acessibilidade nos espaços educacionais que possui objetivo essencial de apoiar no processo de inclusão da PcD. Para Galvão Filho e Miranda (2012, p. 247), a TA vem “dar suporte para efetivar o novo paradigma da inclusão na escola e na sociedade para todos”. Assim, é importante perceber que o processo de inclusão educacional está alinhado à percepção de que, para que o aluno se torne participativo, permaneça e aprenda, a escola e o professor são desafiados a pensarem sobre os recursos tecnológicos como facilitadores desse processo.

Para isso, é fundamental que o professor tenha formação quanto à seleção, construção e utilização de recursos de TA que contribuam com o aluno na participação efetiva das atividades de ensino ofertadas pela escola, eliminando as barreiras que os impeçam de participar e aprender. Legitimamos com base em Vasconcelos (2017, p. 80) que as tecnologias existentes na escola favorecem positivamente os processos educacionais sendo recursos que ajudam e proporcionam melhor qualidade de vida de forma complementar e suplementar.

Assim, denotamos o momento histórico atual, quando se trata da inclusão educacional da PcD, vive-se um tempo de importantes mudanças nas mais diversas áreas do conhecimento, da cultura e da vida social. As questões políticas e sociais tornaram-se presentes, ainda que reprimidas, porém com grandes lacunas a serem preenchidas, as quais demandam a necessidade de reflexões e análises sobre o lugar da escola, do professor e o uso das tecnologias com vistas à melhoria do processo de inclusão educacional da PcD.

Referências

BERSCH, Rita Bersch; MACHADO. **Tecnologia Assistiva: Aplicações na Educação/ Módulo III**. Santa Maria, 2012.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 9 mar. 2019.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. **Tecnologia Assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio digital para pessoa com deficiência**. Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil). 2008.

BRASIL. **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD**. 2009. Disponível em:

<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>. Acesso em: 10 mar. 2019.

CALHEIROS, S. David. et al. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 31, n. 60, p. 229-244, jan./mar. 2018.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entre ideias**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Ambientes computacionais e telemáticos no desenvolvimento de projetos pedagógicos com alunos com paralisia cerebral**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Orgs.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília/SP: Cultura Acadêmica 2012. p. 65-92.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Salvador, 2009.

ORRÚ, Sílvia Ester. **O re-inventar da inclusão**: os desafios da diferença no processo de ensinar e aprender. Petrópolis-RJ, Vozes, 2017.

PALMER, Richard. **Hermenêutica**. Tradução Maria Luísa Ribeiro Ferreira. Lisboa: Edições 70, 2006.

PALONEN, Kari. Max Weber's Rhetoric of Objectivity: The Parliament as a Paradigm for Scholarly Disputes. **Max Weber Studies**, p. 71-93, 2010.

PRIMO, Alex, **Interação mediada por computador**: comunicação, cibercultura, cognição, Porto Alegre, Ed. Sulina, 2007.

REIS, Anderson de Araujo; ANDRADE, Elvis Nichollas Pereira; BACELLAR, Helon Belmiro Sampaio. Tecnologia Assistiva como área de conhecimento: um estudo de caso do Centro de Atendimento Educacional Especializado João Cardoso Nascimento Júnior. **Educon**, Aracaju, Volume 12, n. 1, p. 1-13, set. 2018. Disponível em: www.educonse.com.br/xiicoloquio. Acesso em: 10 mar. 2019.

REIS, Anderson de Araujo; ANDRADE, Elvis Nichollas Pereira; SOUZA, Rita de Cácia Santos. Implementação da Tecnologia Assistiva no Centro de Atendimento Educacional Especializado João Cardoso Nascimento Júnior: um relato de experiências. **ENFOPE**, Aracaju, v. 11, n. 1, p. 1-12. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/9070>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

VASCONCELOS, Carlos Alberto. **Interfaces interativas na educação a distância**: estudos sobre cursos de geografia. Recife: Ed. UFPE, 2017.

Recebido: dezembro/2023.

Publicado: janeiro/2024.