

## Tecnologias de inclusão no ensino de crianças com TEA

*Inclusive technologies for teaching children with ASD*

**Maria Zildomar de Lima da Silva**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Alysson Ramos Artuso**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Cíntia Souza Batista Tortato**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

**Resumo:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) suscita e ainda gera muitas discussões sobre os métodos mais efetivos para seu tratamento, considerando a complexidade que esse transtorno possui. Cada criança autista apresenta um quadro específico, com possibilidades e limitações variadas. Logo, diante da peculiaridade de cada caso, surge a necessidade de se desenvolver as práticas e mecanismos adequados e necessários a promover a inclusão da criança na sociedade, utilizando-se do ambiente escolar e até mesmo do doméstico para que contribua para o seu desenvolvimento, cognitivo, educativo e social. É nessa linha que surge a proposta de se utilizar tecnologias, através de aplicativos, jogos e programas que possam auxiliar nesse processo de aprendizagem da criança autista. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a influência dos recursos tecnológicos no processo de aprendizagem do educando com TEA. Ensinar as crianças através de recursos tecnológicos pode se tornar uma excelente estratégia no processo de ensino, auxiliando os professores a transmitirem os conteúdos de forma didática e mais efetiva. Desse modo, através de uma pesquisa bibliográfica e documental, buscar-se-á neste artigo refletir sobre a utilização das tecnologias para ensino de crianças portadoras de TEA, e se tal exercício é benéfico ou não, e até que ponto. Como se perceberá a utilização de tecnologias no ensino de crianças com TEA pode gerar excelentes resultados e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Autismo. Tecnologia. Educação inclusiva.

**Abstract:** Autistic Spectrum Disorder (ASD) has aroused and still generates a great number of discussions about the most effective methods for its treatment, considering the complexity of this disorder. Each autistic child has a specific condition, with varying possibilities and limitations. Therefore, given the peculiarity of each case, the need arises

to develop the appropriate practices and mechanisms necessary to promote the inclusion of children in society, both at school and at home, to contribute to their cognitive, educational and social development. It is in this line that the proposal to use technologies arises through applications, games and programs that can help in this learning process of the autistic child. Teaching children through technology resources can become an excellent strategy in the teaching process, helping teachers to convey content in a didactic and more effective way. Thus, through bibliographic and documentary research, this article will seek to reflect on the use of technologies for teaching children with ASD, and whether such exercise is beneficial or not, and if so, to what extent.

**Keywords:** Autism. Technology. Inclusive Education.

---

## Introdução

A Revolução Industrial desde meados do século XVIII já começou a trazer para a sociedade notáveis avanços. No século XX surgiram com mais força novas invenções e ideias de melhorar a vida das pessoas através de criações e mecanismos que pudessem tornar a vida humana mais fácil e as atividades cotidianas menos onerosas.

O presente século trouxe o apogeu da internet, aplicativos, programas, dispositivos informáticos e afins. Os *softwares* tomaram conta de sistemas governamentais, sistemas de controle para o comércio, redes sociais para todos. O acesso à informação se tornou rápido e fácil. Métodos de produção mais antigos se tornaram obsoletos, trabalhos manuais foram substituídos por robôs e trabalhos mecânicos que passaram a executar as funções com mais precisão do que a força humana. A tecnologia aliada ao processo de globalização interligou o mundo e hoje já não se tem como pensar numa sociedade onde os recursos tecnológicos não estejam fortemente presentes.

Daí surge a necessidade de se pensar sobre os fins da utilização da tecnologia. Não poucas vezes os aparatos tecnológicos foram utilizados com objetivos nefastos e perversos, a exemplo da Segunda Guerra Mundial; de outro lado, serviram como poderoso elemento de ajuda nas áreas de saúde e medicina, ou na agilidade de tramitação de processos judiciais.

O mesmo século XX que viu o desapontar da tecnologia foi o mesmo no qual se ampliaram as pesquisas quanto ao TEA. Em que pesem, no decorrer dos anos, os avanços apresentados nas pesquisas, ainda existem muitos desafios a serem enfrentados, dada a peculiaridade e complexidade que o autismo apresenta. Portanto, cabe fazer o exercício reflexivo de pensar se a mesma tecnologia que trouxe tantos benefícios para sociedade pode ser pensada como uma forma de contribuir para o desenvolvimento do autista, por meio de programas tanto no ambiente doméstico quanto no escolar, de modo a ajudar a criança com TEA a melhorar algumas de suas dificuldades.

O objetivo deste trabalho é analisar a relação entre a tecnologia e o autismo, verificando os aspectos positivos e negativos do emprego de recursos tecnológicos para crianças portadoras do TEA.

### **Breve retrospecto histórico da educação brasileira**

Um olhar retrospectivo para o processo educacional brasileiro no decorrer da história fará perceber as mudanças ocorridas desde a época do Brasil Colônia até a redemocratização em 1988. Nos tempos coloniais o Brasil tinha sua educação fortemente influenciada pelos princípios cristãos católicos. Boa parte disso se deve à presença dos jesuítas em solo brasileiro. Com Rui Barbosa, em meados de 1882, surge o ideal de Escola Nova que perdura até os idos de 1930, quando Getúlio Vargas, então presidente do Brasil, publica o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932 (BEZERRA, BRITO e MENEZES, 2017, p. 558). No primeiro período da Era Vargas, a educação assumiu a seguinte conotação:

[...] no governo de Getúlio Vargas deu-se, por provocação sua, a publicação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, datado de 1932. Seus signatários integravam a Associação Brasileira de Educação e foram desafiados a oferecer os primeiros elementos para uma política educacional naquele momento da indústria nascente. Desde esse período, foi posta uma mudança no papel do estudante dentro da escola, que passou a ser considerado o eixo gerador, com suas potencialidades e funcionalidade. Outras ideologias já circulavam, entre elas a dialética histórica, desencadeando-se uma disputa de hegemonia no pensamento pedagógico brasileiro, com avanços e retrocessos vinculados às visões de mundo e de homem dos diferentes governos do país (BEZERRA, BRITO e MENEZES, 2017, p. 558).

Após a fase desencadeada no governo do presidente gaúcho, surgiu o Nacionalismo-Desenvolvimentista, um novo modelo educacional, que fora proposto por Paulo Freire. Esta era uma perspectiva moldada à luz das críticas de pensadores clássicos como Álvaro Vieira Pinto, Karl Marx, Gramsci e Makarenko. Já nas décadas de 1950 e 1960, a educação passou a ter como meta a consciência crítica, de forma a enfraquecer o senso comum, que era a base do sistema bancário e alvo das críticas de Freire (BEZERRA, BRITO e MENEZES, 2017, p. 559).

Em 1964, um dos maiores acontecimentos da história brasileira também mudou substancial e drasticamente a educação - o golpe militar -, e durante mais de duas décadas prevaleceu o governo militar em terras brasileiras. Com a justificativa de proteção nacional das ameaças externas, os militares tomaram o governo e 'redesenharam a educação ao seu modo'. Nesse período, o regime militar controlou severamente o conteúdo a ser ensinado nas escolas, por meio de mecanismos como o SNI (Serviço Nacional de Informações). Bezerra, Brito e Menezes (2017, p. 560) alertam que o período militar foi palco de "disputa de forças antagônicas", uma vez que, como ferramenta eficaz de formação de pensamento, foi diretamente influenciado pelos interesses dos governantes em detrimento dos intelectuais. Portanto, a educação experimentou um período de cerceamento ao desenvolvimento do livre pensamento (BEZERRA, BRITO e MENEZES, 2017, p. 560).

Entretanto, cabe ponderar que a opinião quanto à ditadura militar, para uns, ou governo militar, para outros, não é uníssona. Ao questionar-se hoje sobre o tempo em que os militares governaram, muitos cidadãos dirão que naquele tempo havia prosperidade, segurança e inexistência de corrupção. Quanto à educação, a resposta é a mesma: havia uma boa educação e ensino de qualidade. Desse modo, existe uma linha tênue, considerando que muitos dos que lembram saudosamente do período da ditadura militar, o fazem como 'salvação' diante das atuais mazelas brasileiras, principalmente a corrupção e o descrédito nas instituições (ARBOLEYA, SILVA e SILVA, 2017).

O processo de redemocratização brasileira se consolida em 1985, com o movimento popular 'Diretas Já!' e mais notadamente se robustece com a promulgação da Constituição Federal de 1988, também conhecida como Constituição Cidadã, que trouxe um extenso rol de direitos e

garantias fundamentais ao cidadão, dentre os quais está a educação. Ainda, trouxe como cerne do compêndio de leis brasileiro, os princípios da isonomia e da dignidade da pessoa humana que estabelece o tratamento digno, igualitário e sem discriminação a todos os cidadãos. Sobre a Constituição Federal de 1988 e educação inclusiva, cabe registrar:

Contudo, a inclusão nunca esteve presente de maneira profunda e ampla; apenas tivemos esse avanço a partir da Constituição de 1988, que iniciou o discurso da equidade entre as pessoas; outro documento importante para a inserção das crianças com deficiências foi a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, que pressupõe os deveres proeminentes do Estado em relação ao modelo educacional, bem como a preparação ou formação dos professores. Trata-se de documento gerado a partir da contribuição de movimentos sociais, educadores, teóricos e políticos, em uma correlação de forças que assegurou alguns princípios democráticos, não obstante a incorporação de inúmeras contradições (BEZERRA, BRITO e MENEZES, 2017, pp. 560/561).

A partir da Constituição Cidadã, surgiram outras leis e mecanismos para melhorar a educação inclusiva no Brasil, como o destaque para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394-96), que foi imprescindível ao trazer conteúdos importantes a respeito da inclusão no âmbito educacional. Ainda, o Conselho Nacional de Educação, por meio da resolução CNE/CEB nº 2, de 11/09/2001, propôs uma novo ideal para viabilizar a democratização do ensino, com “o deságio da construção de sistemas educacionais inclusivos” (BORELLI, LEITE e MARTINS, 2013, pp. 64/65).

Em 2007, mediante a Portaria Ministerial nº 555, de 05 de junho do referido ano, instituiu-se a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que trouxe significativas disposições para defender e viabilizar a existência da educação inclusiva. Dentre os aspectos louváveis da política supramencionada, destacam-se:

- a) Transversalidade da educação especial desde a educação infantil até a educação superior e atendimento educacional especializado;
- b) Continuidade da escolarização nos níveis mais elevados do ensino;
- c) Formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão escolar;
- d) Participação da família e da

comunidade; e) Acessibilidade urbanística, arquitetônica, nos mobiliários e equipamentos, nos transportes, na comunicação e informação; e) Articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (LEITE, BORELLI e MARTINS, 2013, p. 65).

Leite, Borelli e Martins (2013, p. 66) destacam que o Decreto n. 7.611, de 17 de novembro de 2011, foi responsável por tratar da educação especial, estabelecendo o atendimento educacional especializado, além de tratar da educação especial.

Em cenário internacional, o Brasil ratificou tratados e compromissos internacionais em benefícios das pessoas com deficiência, como a Declaração de Salamanca e a Convenção de Guatemala. A Declaração de Salamanca foi resultado de uma reunião ocorrida em Salamanca, Espanha, no ano de 1994 que definiu efetivo compromisso com a educação inclusiva no Brasil e no mundo todo, reforçando o direito universal à educação e outras disposições provenientes da Declaração Universal dos Direitos Humanos (VIER, 2016, p. 21). Todavia, Carraro, Gobbi e Greguol (2013, p. 310) pontuam que a efetivação do referido compromisso internacional “demandaria um sistema educacional diferente do então disponível”. A efetivação das práticas educativas inclusivas deveria ocorrer no sistema regular de ensino (VIER, 2016, p. 21 *apud* FIGUEIRA, 2013, p. 28). Nesse sentido, relevante mencionar o pensamento de Vier (2016, p. 22):

Mais do que o princípio da igualdade de direitos, a declaração fala da Inclusão e da busca por estratégias na promoção da educação, refletindo sobre a igualdade de oportunidades, na busca pela efetivação da Inclusão. Outro aspecto apontado no art. 7 da Declaração, é o princípio fundamental das escolas inclusivas, que conforme a declaração é o de que sempre que possível, todos os alunos aprendam juntos, independentemente das suas diferenças. Cabe ressaltar que a própria declaração reconhece que se faz fundamental a participação e atuação de pessoas que assumam essa tarefa com convicção e empenho, no sentido de construírem de fato, uma educação inclusiva.

Outro instrumento importante para o Brasil foi a Convenção Interamericana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, decorrente de reunião realizada na Guatemala em 1999, que gerou a promulgação do Decreto 3.956/2001. A Convenção de Guatemala reforçou a necessidade do

tratamento digno e igualitário às pessoas com deficiência, bem como ressaltou os direitos fundamentais das pessoas com deficiência, impondo mecanismos multifacetados para eliminação da discriminação (CARRARO, GOBBI e GREGUOL, 2013, p. 311).

Conforme visto, o Brasil dispõe de leis, políticas e instrumentos que buscam a garantia da educação inclusiva, como práticas de inserção escolar, propositura de ações diferenciadas de acordo com a necessidade do educando, mas a grande tarefa é efetivar essas disposições; não basta que elas existam, é necessário que possam ser experimentadas na realidade, pois muitas vezes a “aplicação prática de tais medidas ainda esbarra na falta de recursos e na dificuldade do professor em lidar com estes alunos em sala de aula” (CARRARO, GOBBI e GREGUOL, 2013, p. 308).

### **Educação inclusiva e desafios à sua efetivação**

Educação é um direito de todos os cidadãos e um dever a ser cumprido pelo Estado brasileiro. Na qualidade de um direito garantido pelo instrumento normativo de maior força, a Constituição Federal, a educação não pode ser destinada a um público específico, sob pena de violar o princípio da igualdade ou isonomia, que é um dos pilares da ordem jurídica brasileira. Se a educação é um direito de todos, precisa alcançar a cada um, de acordo com as suas necessidades, daí surge o pensamento aristotélico consagrado de tratar os iguais como iguais e os desiguais como desiguais na medida de suas proporcionalidades, ou seja, cada um tem que ser tratado de acordo com a sua realidade. De acordo com Vier e Silveira (2017, p. 155),

[...] enquanto um direito de todos e dever do Estado não pode ser restrita a uma parcela da sociedade, mas sim proporcionada a todo cidadão, a partir do direito à igualdade de condições, ao acesso, e, principalmente, à permanência dessa parcela da sociedade que se vê à margem. A Inclusão Educacional se faz na escola, no ambiente escolar e, principalmente, na participação efetiva do processo de ensino aprendizagem.

A urgência, bem como a necessidade de efetivação das práticas inclusivas, se dá em contraposição à nociva exclusão social que tanto

maltratou as pessoas com deficiência ou com qualquer tipo de limitação, no decorrer da história da humanidade. Toda pessoa que apresentasse algum comportamento diferente do considerado 'normal', era estigmatizada, segregada e excluída, pois as demais pessoas as tinham como deficientes, inúteis e descartáveis para a sociedade (CARRARO, GOBBI e GREGUOL, 2013, p. 309). A própria história da educação especial apresenta traços de segregação no Brasil, conforme destacam Bezerra, Brito e Menezes (2017, p. 564), que, sob o argumento frágil da "homogeneidade facilitar a educação de iguais", perpetuaram práticas discriminatórias aos educandos portadores de algum tipo de limitação e/ou deficiência.

A educação inclusiva significa debater perspectivas inerentes não somente adstritas à educação, mas também a uma perspectiva mais abrangente; exige a abordagem de problemáticas que digam respeito a fatores econômicos, sociais e político-administrativos que possam viabilizar a construção de uma pedagogia que seja capaz de promover o respeito à diversidade humana. Todavia, o êxito dessa tarefa depende do modo de tratamento dado à diversidade, visto que, se tratado de forma equivocada, poderá resultar em desigualdade social. Para que esse feito indesejado não ocorra, emerge a necessidade de promover a criação e manutenção de práticas diferenciadas (LEITE, BORELLI e MARTINS, 2013, p. 64).

Um ambiente de salutar importância para a educação inclusiva é a escola. Nela deverá se construir um local receptivo, acessível, plural, preparado para lidar com as especificidades de cada um. O contexto escolar deve ser aquele onde todos os envolvidos, sobretudo os alunos, possam se desenvolver como cidadãos, e não unicamente retendo os conteúdos passados de forma teórica (LEITE, BORELLI e MARTINS, 2013, p. 66). Vier e Silveira (2017, p. 158) vão mais além, ao pontuar que a educação inclusiva precisa "compreender e intervir na realidade do indivíduo", isto é, uma educação atenta às peculiaridades do educando. Ainda segundo as autoras,

[...] ressalta-se a importância da formação do aluno pautada não apenas em conhecimentos que possibilitem a compreensão do mundo físico, mas que possibilitem a sua formação para a cidadania e a participação de forma consciente do meio em que está inserido, participante da



tomada de decisões individuais e coletivas dessa sociedade e, assim, de fato, incluso nela. (VIER e SILVEIRA, 2017, p. 157).

Sobre as peculiaridades de cada aluno, Vier e Silveira (2017, p. 156), ponderam que a efetividade da educação inclusiva está diretamente condicionada a práticas específicas que atendam às respectivas necessidades de cada um, gerando a genuína aprendizagem e formação. Tal missão, a de atender cada educando nas suas especificidades, não é uma tarefa fácil e muito menos simples, de modo que o profissional especialista que atende o aluno autista ou portador de alguma outra deficiência não é o único responsável por essa função, devendo se pensar numa conjugação de esforços entre todos os entes envolvidos no processo educativo, utilizando-se de outros meios disponíveis e idôneos para auxiliar o processo de consolidação do aprendizado.

Neste viés da participação escolar no processo de educação inclusiva, cabe destacar a importância do currículo escolar que viabilize a inclusão, conforme explicitam Leite, Borelli e Martins (2013, p. 67):

[...] as adequações no currículo podem ser entendidas como estratégia didático-pedagógica que contemple a diversidade em questão e seja capaz de oferecer respostas educativas aos alunos com deficiência que se encontram distantes da apropriação de conteúdos curriculares para o ano ou ciclo de ensino frequentado, convergindo para a proposição de um plano de ensino que respeite as diferenças acadêmicas e os ritmos de aprendizagem de todos os alunos.

No que se refere aos alunos com deficiência, o papel da escola vai mais além do 'convencional', pois é necessário superar a herança histórica de exclusão e o preconceito para viabilizar, por meio de todas as ferramentas disponíveis, a inclusão educacional dos alunos com deficiência, propiciando a eles formas de aperfeiçoar a assimilação dos conteúdos e o desenvolvimento de suas potencialidades (VIER e SILVEIRA, 2017, p. 155). Vier (2016, p. 25) alerta que os mecanismos a serem criados para efetivar a inclusão precisam possibilitar a prática do 'que se tem no papel', ou seja, não basta apenas ter leis e normas; o desafio é efetivá-las e aplicá-las.

Embora a escola seja importante na educação inclusiva, o aprendizado não se restringe ao ambiente escolar, considerando que, além dos professores, os pais também precisam participar desse processo que se dá com o empreendimento de esforços contínuos (VIER & SILVEIRA, 2017, p. 177). Além disso, o êxito do processo educacional inclusivo não está diretamente relacionado ao número de alunos matriculados na rede regular de ensino, mas está ligado à existência de efetiva aprendizagem, conforme comentam Carrato, Gobbi e Greguol (2013, p. 308):

O crescente número de alunos com necessidades educacionais especiais matriculados na rede regular de ensino brasileira é um indicador positivo, porém isoladamente não é um fato tranquilizador, uma vez que se sabe que de um modo geral ainda existe uma grande carência de espaços, materiais e informações adequados para oferecer a esta população experiências de aprendizagem de fato positivas.

Os referidos autores, de forma brilhante, tratam dos desafios a serem enfrentados para a efetivação da educação inclusiva:

O cenário descrito mostra que muitas são as necessidades e que, mais do que uma responsabilidade isolada, o movimento de inclusão deve ser tarefa dos órgãos governamentais e das escolas, mas com a participação e mobilização da comunidade, das famílias e das organizações não governamentais. As mudanças necessárias precisam ser graduais e contínuas para que possam ser exequíveis, porém devem ter início imediato para que se possa falar em inclusão com responsabilidade. Ressalta-se que a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais representa um dos desafios mais importantes para a escola e para a sociedade, um espaço no qual são medidas não apenas as dimensões ético-pedagógicas e sociais, mas também políticas. A inclusão pode, dessa forma, ser compreendida como um ato de democracia, no sentido mais amplo e nobre da palavra, constituindo-se um sinal fundamental e igualdade de direitos e oportunidades (CARRARO, GOBBI e GREGUOL, 2013, p. 321/322).

Feito um apanhado histórico da educação inclusiva e estabelecidos os desafios a sua efetivação, cabe agora refletir sobre a posição de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) sobre o assunto, especificamente no que diz respeito às crianças portadoras do Transtorno do Espectro Autista (TEA).

## Autismo e ensino de CTS

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), ou apenas autismo, é um distúrbio do desenvolvimento humano associado principalmente ao comprometimento nas habilidades de comunicação e socialização do portador. A primeira utilização do termo autismo data de 1911, na pesquisa do psiquiatra suíço Eugen Bleuler. No entanto, só ganhou maior visibilidade em 1943, pelo também psiquiatra Leo Kanner, que já mapeava características do transtorno autista de maneira mais relevante (CUNHA, 2015). As contribuições de Kanner contribuíram efetivamente para o melhoramento da compreensão sobre o TEA:

As primeiras publicações sobre o autismo como um quadro nosográfico isolado datam de 1943, realizadas em Baltimore por Leo Kanner, e muitos dos aspectos por ele levantados ainda são considerados adequados, entretanto, as teorias que compõem o campo científico do autismo muitas vezes se contradizem, provocando, com isso, um prejuízo nos avanços dos trabalhos sobre este tema. (TELLES, ROMÃO E GASPAR, 2011, p. 285).

Schmidt (2013, p. 13) reforça a ideia de que o TEA está presente desde a infância e afeta as áreas de comunicação e comportamento do portador. Com base no pensamento do autor, fica evidenciada a importância de pensar em como a escola pode auxiliar e trabalhar com as diferenças de comunicação e comportamento de crianças autistas. Nesse sentido, Santos e Vieira (2017) elencam as dificuldades do autismo presentes no cotidiano da criança portadora:

São perceptíveis as manifestações dos déficits do autismo no cotidiano da criança. O déficit na comunicação/linguagem pode ser encontrado com a ausência ou atraso do desenvolvimento da linguagem oral. Já o déficit na interação social é recorrente ao autismo, tendo em vista a falta de reciprocidade, a dificuldade na socialização e o comprometimento do contato com o próximo. E outro fator perceptível no autista é o déficit comportamental, onde se encaixa a necessidade do autista em estabelecer uma rotina, além dos movimentos repetitivos e as estereotípias, presentes na maioria dos casos. (SANTOS e VIEIRA, 2017, p. 221).

Em razão do transtorno, é comum ver os autistas apresentarem fascinação por estímulos visuais, bem como aversão ou simpatia por

gostos ou cheiros específicos. Problemas comportamentais como hiperatividade e déficit de atenção também são atribuídos ao transtorno autista, bem como problemas de saúde que vão desde os gastrointestinais até dificuldades de alimentação e sono (SILVA & MULICK, 2009, p.120).

Os portadores do autismo apresentam uma gama de sintomas, mas não há um padrão que possa definir um perfil exclusivo para o transtorno. (FACION, 2007. p. 32). Logo, cada portador exige um diagnóstico e, conseqüentemente, um tratamento específico visando o melhoramento dos sintomas apresentados.

Ensinar conteúdos atinentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para alunos público-alvo da educação especial que estão matriculados na rede regular de ensino é uma tarefa importante. Vier (2016, p. 14) ressalta que o ensino de CTS para o referido grupo tem a possibilidade de permitir uma contextualização e interdisciplinaridade das questões que circundam o dia-a-dia dos educandos, muitas vezes no que diz respeito a temas controversos. Não se pode esquecer que tal ensino pode propiciar um valioso exercício reflexivo quanto aos problemas enfrentados em seu âmbito de vivência.

A CTS tem um importante papel na efetivação da educação inclusiva, sobretudo em relação às crianças autistas. Tal importância decorre do fato de que recursos tecnológicos utilizados nesse meio tem o condão de resultar em aperfeiçoamento das habilidades do autista, além de melhorar a qualidade de vida e ajudar na acessibilidade. Na área acadêmica, pesquisas e estudos em CTS têm fortalecido ainda mais a tarefa de educar de forma inclusiva (VIER, 2016, p. 15). Ainda no que tange ao CTS e sua relação com a educação inclusiva, importante salientar:

A cada dia, mais envolvidos pelas questões científicas e tecnológicas, é impossível negar as contribuições da ciência e da tecnologia para a sociedade atual. Entretanto, é importante atentar para a necessidade de formação do sujeito para as questões científicas e tecnológicas, de proporcionar ao aluno uma ACT na qual espera-se que os saberes científicos a serem assimilados por eles, de fato contribuam para sua formação e sua inserção social (VIER, 2016, p. 15).

Ensinar CTS na perspectiva da educação inclusiva exige que o educador esteja apto para exercer tal tarefa; todavia, isso pode ser

considerado um entrave a muitos professores. A missão do educador na transmissão de conteúdos relacionados a CTS é árdua, pois significa reunir pensamentos, conceitos, leis, teorias, tudo isso numa linguagem científica, isto é, trazer algo a complexidade do CTS de uma maneira que possa ser assimilada pelos alunos, viabilizando assim, o êxito no processo educacional. Não são poucos os educadores que têm problemas, em especial, na transmissão dessa linguagem científica aos alunos, o que pode comprometer a execução integral do currículo escolar. (VIER, 2016, p. 38 *apud* RIBEIRO E BENITE, 2013). De acordo com Vier (2016, p. 15):

A inclusão educacional ainda é considerada um desafio para muitos educadores, ao assumir a proposta de promover a inclusão por meio da abordagem CTS espera-se, muito além da proposição de recursos e estratégias de ensino, uma postura epistemológica diferenciada que priorize a participação social do sujeito independente de suas condições e, principalmente, a efetivação da escolarização, em que o sujeito seja agente de sua aprendizagem.

Além do educador, a escola também tem importante papel na educação inclusiva do autista. Exemplo disso é a formação do currículo escolar de maneira cônica que possa tratar de temas, conteúdos e assuntos que possam proporcionar o verdadeiro aperfeiçoamento pessoal e o desenvolvimento da cidadania. Não basta apenas elencar temas teóricos e epistemológicos, “mas é importante que este traduza as concepções da escola e que seja direcionado a ações práticas que os conduzam aos objetivos de um ensino que se almeja” (VIER, 2016, p. 34).

Numa perspectiva de CTS, pensar na tecnologia unicamente como uma benesse é uma reflexão perigosa. Krasilchik e Marandino (2007) entendem que os meios tecnológicos podem proporcionar mais qualidade de vida; todavia, o conhecimento a ser disseminado precisa ser efetivo, isto é, ter utilidade na tomada de decisões do indivíduo (VIER, 2016, p. 40 *apud* KRASILCHIK E MARANDINO, 2007).

Nessa mesma linha, Bazzo (2014) considera que afirmar que o desenvolvimento humano e o desenvolvimento tecnológico se correlacionam é equivocado. O equívoco aqui decorre do fato de se pensar a tecnologia num aspecto salvacionista, como instrumento capaz de suprir todas as necessidades sociais (VIER, 2016, p. 39 *apud* BAZZO, 2014). Há

que se ponderar que a tecnologia trouxe inegáveis avanços aos mais variados segmentos da sociedade, porém a fascinação desmedida e a confiança exacerbada podem trazer problemas, como comenta Bazzo (2014, p. 129): “Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos coloca, podemos nos esquecer de que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas” (VIER, 2016, p. 42 *apud* BAZZO, 2014, p. 129). Vier e Silveira (2017), por sua vez, ressaltam o comentário de Bazzo (2002) sobre a atuação imprescindível da escola na avaliação da ciência e tecnologia:

[...] atenta para a necessidade de se avaliar a ciência e a tecnologia, bem como suas consequências na sociedade, remetendo à escola um papel de suma importância que é desmistificar para os indivíduos a ciência e a tecnologia, aproximando-os e promovendo a participação da sociedade na discussão e tomada de decisões das questões científicas e tecnológicas (VIER; SILVEIRA, 2017, p. 158).

Tratar da vinculação entre tecnologia e educação não é uma missão simples. A conjuntura social atual está imersa na tecnologia, sobretudo, pelas redes sociais, aplicativos e *sites*. A abundante tecnologia gera a necessidade de respostas, sendo importante refletir sobre o caminho a ser percorrido para atender o que a sociedade precisa (VIER, 2016, p. 39 *apud* BAZZO, PEREIRA E BAZZO, 2014). Comentando a visão de Santos (2005), Vier (2016) ressalta:

As promessas oriundas do advento da sociedade tecnológica apresentam caráter ambíguo. Se por um lado, o arsenal de recursos científicos e tecnológicos pode contribuir para melhorias na qualidade de vida, como na cura de doenças e melhoras nas condições de trabalho, por outro lado, esse mesmo desenvolvimento científico e tecnológico pode se tornar excludente, ou até mesmo, contribuir para que as pessoas se tornem passivas, ou ainda, que não reflitam sobre o verdadeiro papel da ciência e da tecnologia no contexto social (VIER, 2016, pp. 40/41 *apud* SANTOS, 2005).

Na mesma linha de raciocínio, Linsingen (2007), coloca:

[...] o avanço da ciência e da tecnologia não originou apenas o bem-estar social, mas trouxe à tona problemas decorrentes da criação, como por exemplo, de armamentos utilizados na guerra do Vietnã e na guerra

fria que causaram uma tensão social, acrescida também da difusão midiática de catástrofes ambientais que impulsionaram movimentos ambientalistas e acadêmicos que criticavam a visão positivista da ciência e da tecnologia e suscitaram questionamentos em relação ao avanço científico e tecnológico (VIER, 2016, p. 43 *apud* LINSINGEN, 2007).

Os estudos em CTS surgem justamente num momento de insatisfação e de indagações no que diz respeito a considerar a ciência e a tecnologia como exclusivamente produtores de resultados bons na sociedade (VIER, 1996, p. 43 *apud* GARCIA, et al.; 1996). Esse momento é o período posterior à Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), onde se desenhou uma crítica ao entendimento clássico de que ciência é unicamente boa. Esse raciocínio foi desencadeado pela utilização da bomba atômica na guerra, episódio que promoveu um verdadeiro genocídio nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, ou seja, a ciência permitiu a produção da bomba atômica que foi o instrumento utilizado para um fim destrutivo (TELLES, ROMÃO & GASPAR, 2011, p. 286).

Vier (2016, p. 53) comenta Bazzo (2014, p. 17), no sentido de criticar a tendência de muitos professores em justificar o insucesso no processo de aprendizagem dos alunos devido à falta de infraestrutura e de recursos materiais para o ensino. Nas palavras de Bazzo: “Estes entendimentos desconsideram, por exemplo, as influências de aspectos filosóficos e ideológicos no processo de aprendizagem, o que pode ser fruto de uma visão simplista do papel que o processo de ensino desempenha socialmente” (VIER, 2016, p. 53 *apud* BAZZO, 2014, p. 17).

Portanto, a ciência e a tecnologia - esta última é o enfoque deste trabalho -, podem servir como meios idôneos na efetivação do processo ensino aprendizagem, embora com as observações sobre a necessidade de serem empregados recursos tecnológicos que efetivamente possam desenvolver as habilidades dos autistas.

## **Tecnologias de inclusão para crianças com TEA**

A utilização de tecnologias em ambientes digitais/virtuais de aprendizagem mostra que o aluno “é o agente ativo no processo de

construção do seu conhecimento”; nesse modo interacionista, a aprendizagem da criança se dá mais especificamente pelo processo interativo, absorvendo os conteúdos, através da descoberta (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 32), o que se configura como um excelente método de aprendizado para a criança.

Embora o conceito de tecnologia seja muito mais abrangente, este trabalho tem, como foco, os recursos tecnológicos, especificamente *softwares*, programas e aplicativos que possam ser usados pelos professores no âmbito escolar para ensinar os alunos autistas, assim como pela família que, por meio das ferramentas disponíveis na internet, e mais especificamente dos aplicativos de dispositivos de telefonia móvel, como *smartphones*, *tablets*, *IPhones* e etc., possa ajudar a criança a desenvolver habilidades e aprender.

Illera (1997) afirma que as ferramentas que o homem desenvolveu para facilitar o processo de informação e comunicação têm permitido a “associação compartilhada da cognição”, bem como agem como poderosos mediadores no contexto sócio-histórico ou sociocultural (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 32). Adotando o viés interacionista da aprendizagem, é possível perceber que, ao usar os recursos tecnológicos disponíveis, os usuários, autistas ou não, se veem num eficaz modo de aprendizagem, haja vista que é oportunizado ao sujeito o desenvolvimento de sua autonomia e sua participação ativa na formação do conhecimento (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 272).

Da reflexão no que diz respeito ao tema tratado, propõe-se o seguinte questionamento: qual(is) recurso(s) tecnológico(s) pode(m) ser utilizado(s) para auxiliar no processo de educação inclusiva da criança com TEA? A resposta a essa indagação envolve todos os recursos tecnológicos utilizados com fins pedagógicos, e que possam estimular/facilitar a aprendizagem do autista. Nesse sentido, Conforto *et al.*, (2010, p. 263) afirmam que “[...] existe uma diversidade de programas que podem ser utilizados no processo de aprendizagem, desde que considerados com objetivos pedagógicos”. De forma mais completa, cabe ressaltar o conceito de *software* educacional:

Em princípio não existe apenas uma definição para *software educacional*. Nós consideramos que *software educacional* é todo programa que pode ser usado para



algum objetivo educacional, seja qual for sua natureza, ou finalidade para a qual tenha sido desenvolvido. Um *objeto de aprendizagem* pode ser constituído de uma única atividade ou de um módulo educacional completo, ou seja, um conjunto de estratégias e atividades, visando a promover a aprendizagem do usuário. De modo geral, é produzido para o contexto educacional, com finalidades pedagógicas (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 259).

Os recursos tecnológicos, programas, aplicativos, entre outros, podem potencializar o ensino da criança autista. Quando se utiliza um *software* com fins educativos, seja por meio de jogos, brincadeiras ou mesmo testes, com interação, o aluno pode aprender, aprimorar o seu imaginário e experimentar representações simbólicas (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 260). Quanto à importância do imaginário da criança na aprendizagem:

[...] concebendo jogos e brincadeiras como meio fundamental para o desenvolvimento social da criança. Vygotsky (2007) relata que, ao brincar, a criança articula uma ação imaginária (a partir de algo já vivenciado e que é lembrado em outro contexto). Ao utilizar-se do imaginário, ela passa a tomar consciência de que é um momento de faz de conta. E o uso de um *software*, nesta perspectiva, pode contribuir no seu processo de desenvolvimento (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 272 *apud* VYGOTSKY, 2007).

Além disso, os *softwares* podem ser vistos sob a ótica de serem instrumentos ideais para complementação do processo de conhecimento, pois têm possibilidade de auxiliar na assimilação do conteúdo de forma interativa, mediante o uso de cores, desenhos e figuras nos jogos e brincadeiras que estimulam a criança, inclusive a criança autista na leitura e na escrita, na abstração, na construção de conceitos e em outros processos cognitivos. Além do desenvolvimento cognitivo, esses recursos tecnológicos possibilitam auxiliar a convivência social de pessoas com dificuldade de estabelecer relacionamentos afetivos, como os autistas. Outro aspecto positivo para o usuário do *software* com fins educativos é o auxílio na tomada de decisões, na resolução de problemas e na formulação de estratégias, que se traduzirá em conhecimentos usados na vida cotidiana da criança (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 273).

Entre muitos *softwares* e recursos tecnológicos, destacam-se os aplicativos, que contribuem na interação do usuário com essa ferramenta,

oportunizando à criança autista a melhora de seu desenvolvimento intelectual e cognitivo. Dentre vários, citam-se alguns: 1) ABC Autismo - vinculado a *Play Store*, este aplicativo conta com mais de 100.000 downloads pelo mundo e tem, por objetivo auxiliar a aprendizagem de crianças portadoras do TEA; utilizando a metodologia TEACHH foi desenvolvido pela Dokye Mobile e traz atividades divertidas e interativas; 2) AutismCPM - contém jogos voltados ao público autista, de modo a que ela atinja alguns objetivos, contribuindo assim, com o desenvolvimento cognitivo da criança. Foi desenvolvido em solo brasileiro e já conta com mais de 10.000 downloads, estando disponível na plataforma *Play Store*; 3) Jade Autism - foi desenvolvido por um pai de criança autista, o "Jade Autism" e contém jogos para associar grupos como animais, alimentos, cores, números e formas. Esse estímulo serve como poderoso elemento para desenvolver o raciocínio e o pensamento da criança, permitindo o aprendizado. Também pode ser utilizado para crianças que tenham Síndrome de Down. Este aplicativo superou a marca de 10.000 downloads e pode ser acessado através da *Play Store*; 4) Autis - conta com mais de 5.000 downloads e pode ser utilizado com conta vinculada a *Play Store*; apresenta 26 episódios de série animada e jogos de desenho, sendo que as figuras geométricas podem ser associadas a objetos do dia-a-dia da criança, desenvolvendo o sistema motor e aperfeiçoando a cognição da criança, podendo também, auxiliar na fala. Algo peculiar é que a personagem principal do aplicativo é autista, o que pode gerar empatia na criança que utiliza o referido instrumento tecnológico, bem como fomentar o respeito às pessoas com TEA.

## **Descobrimo emoções**

O aplicativo Autis, acima mencionado foi desenvolvido pela "Mobile UFRPE" e já conta com mais de 100 downloads. A proposta deste aplicativo é diferente dos demais aplicativos, pois se utiliza de expressões faciais e de emoções que podem auxiliar a criança autista a desenvolver-se, sobretudo, no que diz respeito aos seus sentimentos.

Deste modo, num mundo que está imerso na tecnologia, e que necessita dos aparatos tecnológicos e da internet para fluir, empregar a tecnologia a serviço da educação inclusiva para crianças com TEA é uma

proposta louvável – com as devidas ponderações já discutidas neste trabalho – e que precisa ser expandida a fim de que sejam cada vez mais eficazes e atinjam um número maior de autistas e de outras crianças que precisam de ajuda para desenvolverem suas habilidades, bem como absorverem conhecimento.

O desafio que pode ser colocado é de discutir, nos mais variados âmbitos, como a tecnologia pode melhor servir a sociedade e, assim, contribuir para uma educação mais digna, humana e atenta às peculiaridades de cada aluno, não somente dos autistas, mas de todos aqueles que precisem de uma ajuda para se desenvolverem como cidadãos cômnicos de suas responsabilidades, de seus direitos e deveres. Assim, a utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem deve sempre objetivar o desenvolvimento da pessoa e de suas habilidades:

As tecnologias digitais devem instruir uma rede de interfaces para construir e valorizar a diversidade humana, para abrir e projetar novas conexões e impor uma mudança qualitativa no processo de aprendizagem. Esta mudança tem na etimologia da palavra projeto de sua força geradora. Lançar para diante, olhar para frente, sintoniza-se com o pensar revolucionário de Vygotsky, que ressignificou o conceito da diferença. Projetar-se é relacionar-se com o futuro, é estabelecer uma base metodológica para a educabilidade da diversidade humana que desloca seu foco nas escalas métricas, dos tipos de deficiência, para modelar uma nova interface analítica de intervenção para impulsionar o desenvolvimento humano. O passado preso pela deficiência liberta-se no futuro, esse expresso na potencialidade de desenvolvimento que a diversidade humana conquista pela instituição de canais de comunicação e de intervenção no mundo (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 356).

Outro ponto importante, que merece ser ressaltado é a inserção da temática de recursos tecnológicos e tecnologias digitais nos projetos pedagógicos das escolas:

A construção de projetos pedagógicos estruturados pela interface das tecnologias digitais permite ajustar o processo educativo às especificidades físicas e sensório-cognitivas de seus participantes. Planificar as estratégias para a inserção dos recursos computacionais permite edificar projetos de vida para sujeitos marcados pela face

negativas da deficiência. Mais do que garantir e valorizar a participação da diversidade humana em espaços socioculturais, projetar a inserção dessas tecnologias permite que esses recursos operem como catalisadores de práticas de inclusão sociodigital, ações de equidade que respeitam as especificidades da diversidade humana, potencializando a igualdade de direitos e oportunidades (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 356/357).

Por fim, cabe enfatizar que os recursos tecnológicos não devem ser tidos como a única solução e usados como a salvação para educação, mas sim, precisam ser pensados como mais uma ferramenta de complementação do processo educacional. Não basta implementar *softwares*, usar programas e aplicativos com fins educacionais; é necessário acompanhar a evolução do conhecimento das crianças autistas que os utilizam; avaliar e acompanhar o autista, de maneira a construir respostas de acordo com as características de cada aluno, “projetando instrumentos orientados para o domínio de processos de conduta individuais e coletivos” a fim de que se identifique o que pode ser melhorado e quais os erros que necessitam de correção, pensando sempre na autonomia e no desenvolvimento do aluno (CONFORTO *et al.*, 2010, p. 356/358).

## Conclusão

A utilização dos recursos tecnológicos no mundo atual tem sido cada vez mais crescente. Os *softwares* e sistemas operacionais estão por toda parte, desde o sistema de pedidos de uma rede *fastfood*, passando pelo sistema que abriga os processos judiciais, até o processo de organização e compra de passagens para uma viagem de avião, por exemplo. Em todos os âmbitos e lugares, ela está lá, a tecnologia.

Pensar no mundo hoje sem os recursos tecnológicos, internet, é inconcebível. Tudo isso se deve ao fato de que a era digital encurtou distâncias, trouxe agilidade, conforto e comodidade para realização de atividades pessoais e profissionais. O que era custoso há décadas atrás, agora pode ser facilmente alcançado com poucos toques numa tela.

Entender os aspectos positivos da tecnologia e empregá-los com boas finalidades é essencial para o objetivo que se procura alcançar. O TEA é uma condição que apresenta muitas incógnitas ainda, não se obteve

um diagnóstico preciso, nem foram descobertos efetivos meios de ‘cura’ ou de tratamento a esse transtorno. Desse modo, tratar na infância é ideal para que o indivíduo se desenvolva no decorrer da vida da melhor forma possível.

Nesse ínterim, as tecnologias de inclusão no ensino de crianças com TEA são uma prática que pode trazer bons resultados, como já foi discutido neste trabalho, buscando o desenvolvimento cognitivo, o aprimoramento na capacidade de estabelecimento de relacionamentos afetivos, bem como agir como auxílio no processo de tomada de decisões, entre outras benesses.

Todavia, como já ressaltado, não se pode considerar que a tecnologia é ‘salvadora’ de tudo; ela pode auxiliar, mas deve-se pensar que a escola precisa estar preparada por meio do contato humano para lidar e tratar com as crianças autistas, entendendo suas limitações e habilidades. Logo, a tecnologia será um instrumento poderoso de inclusão para complementar o aprendizado.

Algumas tecnologias já têm sido desenvolvidas; o desafio é continuar a pesquisa, para que se desenvolvam novos *softwares*, aplicativos, programas para auxiliar as crianças autistas e outros alunos que possuam algum tipo de deficiência e/ou limitação, permitindo que tenham uma vida digna e existência feliz, pois, ao invés de olhar para elas com um olhar de segregação, a sociedade pode contribuir para que grandes seres humanos, bons cidadãos, sejam formados.

## Referências

ARBOLEYA, Arilda; SILVA, Arthur Viana; SILVA, Gustavo Lima. As vozes da crise: justiça, democracia e progresso na representação social do brasileiro médio. In: **Anais do 31º Congresso Latino-americano de Sociologia**. Uruguai: ALAS, 2017. Disponível em: <<http://www.alas2017.easyplanners.info/opc/?page=listadoCompleto>>. Acesso em 02/08/2019.

BEZERRA, Ada Augusta Celestino Bezerra. BRITO, Carla Eugênia Nunes. MENEZES, Tiago Santana de. A busca da educação inclusiva no Brasil. **Rev.Eletrônica Pesquiseduca**, ISSN: 2177-1626, v. 09, n. 19, p.557-578, set.-dez. 2017.

BORELLI, Laura Moreira. LEITE, Lúcia Pereira. MARTINS, Sandra Eli Sartoreto de Oliveira. Currículo e Deficiência: Análise de publicações brasileiras no cenário da educação inclusiva. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v. 29. n. 01. p. 63-92 mar. 2013.

CARRARO, Attilio. GOBBI, Erica. GREGUOL, Márcia. Formação de Professores para a Educação Especial: Uma discussão sobre os modelos brasileiro e italiano. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 19, n. 3, p. 307-324, Jul.-Set., 2013.

CONFORTO, Debora *et al.* **Tecnologias digitais acessíveis**. Lucila Maria Costi Santarosa (org.). Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda., 2010, 360 p.

CUNHA, Eugenio. **Autismo e inclusão: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família**. 6. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed. 2015.

FACION, José Raimundo. **Transtornos do desenvolvimento e do comportamento**. 3. ed. rev. atual. – Curitiba: Ibpx, 2007.

SANTOS, Regina Kelly dos. VIEIRA, Antônia Maria Emelly Cabral da Silva. **Transtorno do Espectro Autista (TEA): do reconhecimento à inclusão no âmbito educacional**. Rio Grande do Norte, UERN. 2017. Vol. 3. N. 1, pp. 219-232. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/includere>>. Acesso em 20/10/2018

SILVA, Micheline. MULICK, James. **Diagnosticando o Transtorno Autista: Aspectos Fundamentais e Considerações Práticas**. *Psicologia, ciência e profissão*, 2009, 29 (1), 116-131. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/pcp/v29n1/v29n1a10.pdf>>. Acesso em: 20/10/2018.

SCHMIDT, Carlo. **Autismo, educação e transdisciplinariedade**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

TELLES, Cynara Maria Andrade; ROMÃO, Lucília Maria Sousa; GASPAR, Nádea Regina. **Enigmas e desafios: o discurso das ciências do autismo**. In: HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado. (Org.). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: desafios da construção do conhecimento**. 1ed. São Carlos: Edufscar, 2011, v. 1, p. 285-300.

VIER, Rejane Fernandes da Silva. SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto. O Ensino de ciências nas Salas de Recursos Multifuncionais: Contribuições do Enfoque CTS para a prática pedagógica inclusiva. **Experiências em Ensino de Ciências** V.12, N..7, 2017.

VIER, Rejane Fernandes da Silva. **Práticas pedagógicas inclusivas com enfoque CTS para alunos público-alvo da educação especial**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.

**Sobre os autores:**

**Maria Zildomar de Lima da Silva** é Mestranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pelo Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá

**Alysson Ramos Artuso** é Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia, Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá

**Cíntia Souza Batista Tortato** é Doutora em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Paranaguá

*Recebido em: 22/03/2020*

*Aceito para publicação em: 15/04/2020*