

INCLUSÃO E INOVAÇÕES NA ESCOLA: A UTILIZAÇÃO DE TIDIC'S NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES COM TEA

Mateus Lima Bernardo¹
Gabriel Barbosa Vasconcelos²
Dr^a Márcia Adelino da Silva Dias³

RESUMO

Durante muito tempo, a escola na sua visão tradicional serviu apenas como uma instituição para fornecer a quantidade de conceitos para formar um trabalhador eficiente. Contudo, percebe-se que essa visão pode acarretar problemas ao longo prazo, como a fragmentação e esquecimento dos assuntos aprendidos em um longo prazo. Isso se agrava mais ainda quando se fala em educação inclusiva, que quase não aparece para atender os discentes com TEA na escola, já que estes estudantes apesar das suas especificidades de aprendizados ainda são avaliados e tidos dentro de referenciais dos modelos tradicionais de Ensino. Assim, este trabalho teve como objetivo entender como as TIDIC's podem servir como metodologias facilitadoras do aprendizado de estudante autistas no contexto escolar. Para isso, foram buscados em publicações em periódicos especializados na educação inclusiva com Qualis na plataforma Sucupira A1, A2 e B1, que pudessem elucidar como essas tecnologias estão sendo utilizados no ensino e aprendizagem de estudantes com TEA. Dos 70 artigos encontrados, 5 TIDIC's como a robótica e os jogos educacionais, foram analisadas com resultados na socialização, comunicação e interação social dos discentes autistas, tendo como foco os momentos de interação e auxílio dos pais e professores no aprendizado deste público pontuando as potencialidades e dificuldades na aplicação dessas tecnologias digitais no contexto educacional e suas singularidades.

Palavras-chave: TIDIC's, Metodologias, Ensino e Aprendizagem, TEA.

¹ Bacharel e Licenciado do Curso de Ciências Biológicas; Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) - Universidade Estadual da Paraíba, mateuslimaif@gmail.com

² Bacharel do Curso de Ciências Biológicas; Mestrando em Ensino, História e Filosofia da Ciência - Universidade Federal da Bahia, gabriel_hashas@hotmail.com

³ Professora doutora associada ao Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) - Universidade Estadual da Paraíba, marcia@servidor.uepb.edu.br

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo a escola tinha como função social na visão tradicional, implementar um sistema de valorização do trabalho como foco final dos processos de ensino e aprendizagem para o corpo discente. Nesse sentido, pode-se dizer que, para os processos formativos em questão, saber uma quantidade máxima de conceitos em todas as áreas já era o necessário para que o estudante “absorvesse” tudo o que precisava para conviver em sociedade.

A partir de uma reflexão crítica sobre esse panorama, é nítido que muitas nuances e variáveis são deixadas de lado quando se é trabalhado apenas dimensões conceituais na abordagem do conhecimento, já que os próprios contextos e conhecimentos pré-instrucionais dos estudantes não são incluídos nesse processo.

Entretanto essa visão reducionista pode acarretar problemas em longo prazo na formação discente, como a fragmentação de saberes e esquecimento rápido dos conteúdos que poderiam ser utilizados para resolução de outros problemas fora do contexto educacional.

Segundo Libâneo (2013), quando falamos em uma educação de qualidade, plural e que abrace todas as histórias e universos presentes em cada discente, é de extrema importância entender que a escola vai além de um local que ensina as pessoas para o trabalho. Essa instituição precisa formar cidadãos que consigam refletir de modo crítico sobre o mundo a sua volta. Portanto, as condições de ensino devem ser compartilhadas de modo equitativo para todos, como previsto em lei na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

No contexto, da educação inclusiva, quando falamos de estudantes com necessidades especiais, como os discentes que estão dentro do Transtorno do Espectro Autista (TEA), o qual apresentam especificidades nos processos de socialização e aprendizagem advindos das suas condições neuropsicopedagógicas. De modo que o TEA pode ser entendido como um transtorno do neurodesenvolvimento infantil que compromete em algum nível o comportamento social, a comunicação e a linguagem. Os primeiros sinais do TEA podem surgir antes da criança completar os primeiros três anos de idade, apresentando-se em níveis mais leves a mais severos. O que implicará em um suporte pedagógico específico para as demandas e necessidades inerentes a sua condição.

Nota-se que a importância do planejamento para a tratativa de melhorias e políticas públicas que consigam incluir de forma efetiva esses estudantes são mínimas, tendo ainda, o modelo tradicional de ensino como principal base de referência para nortear os processos de ensino e aprendizagem dos discentes com TEA (FRANÇA; PINHO, 2020; RODRIGUES et. al, 2020; BARBOSA et. al, 2020; BITTENCOURT & FIALHO, 2019).

Levando em conta o panorama descrito acima, várias metodologias vêm sendo desenvolvidas para alcançar e facilitar a aprendizagem de estudantes com TEA. Assim, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TIDIC's) surgem como uma proposta que pode auxiliar tanto o professor, como o estudante com TEA a entrarem em sintonia nos momentos de aprendizado, já que estas possuem o potencial de dinamizar as formas de ensinar os conteúdos científicos, através de ambientes e ecossistemas digitais que aproximam a escola da vida do estudante (FRANÇA; PINHO, 2020; RODRIGUES et. al, 2020).

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo, realizar um levantamento bibliográfico das principais TIDIC's utilizadas como metodologias facilitadoras dos processos de Ensino e Aprendizagem para estudantes dentro do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Nesse quesito, analisamos em quais níveis do Ensino Básico e Superior estas são utilizadas, com o intuito de refletir sobre o alcance pedagógico das tecnologias digitais para implementação das práticas pedagógicas e desenvolvimento com os discentes dentro do Transtorno do Espectro Autista.

Em relação a metodologia utilizada, o presente trabalho consiste em uma revisão sistemática bibliográfica para análise na literatura especializada em educação inclusiva, a diversidade e utilização das TIDIC's como metodologias nos processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, escolheu-se a base de dados do Google Acadêmico para a busca dos artigos em periódicos listados na Plataforma Qualis-Sucupira da CAPES. Assim, foram escolhidas as combinações de palavras chaves: "TIDIC's", "TEA", "Ensino e Aprendizagem" e "Metodologias" para levantar as bibliografias que atingissem os nossos objetivos com este estudo.

Os critérios de inclusão a escolha das publicações para a análise foram o Qualis dos artigos adotados (A1, A2, B1 e B2) no ultimo quadriênio (2013-2016) e a relevância

dos temas associados ao objeto de estudo. Por fim, não selecionamos Trabalhos de conclusão de curso (TCCs), Dissertações e Teses pela grande extensão e profundidade do material apresentado.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa foi guiada por bases construtivista na vertente Piagetiana para compreender as relações de ensino e aprendizagem entre discentes-docentes distante do modelo tradicional da escola. Além disso, traçamos pontos importantes sobre as especificidades que compõem o TEA e as singularidades que devem ser levadas em conta pelos estudantes com necessidades especiais nos momentos de aprendizado, principalmente para entender o papel das TICS e TIDICS como facilitadoras nesses processos de Ensino e Aprendizagem.

Singularidades do Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o TEA é uma desordem do neurodesenvolvimento caracterizada por problemas em três áreas do desenvolvimento humano: comunicação, socialização e interação social. Geralmente, este pode se apresentar antes dos 3 anos, no início da infância (FRANÇA; PINHO, 2020).

Levando em conta essa tríade de sintomas que afetam o TEA, também percebe-se que estes podem variar de pessoa para a pessoa, inclusive com alguns comprometimentos na saúde física do indivíduo, como problemas de epilepsia, convulsões e outros problemas de ordem neuroquímica (CUNHA, 2016).

Em relação aos processos de Ensino e Aprendizagem, os portadores do TEA, são considerados em alguns casos, agentes bem participativos dos momentos de aprendizado. Alguns comportamentos auxiliam a identificar algumas peculiaridades de estudantes autistas que podem apresentar o déficit de atenção, a hiperatividade, as estereotípias e os comportamentos disruptivos (CUNHA, 2016).

Tendo em vista todas essas singularidades, os caminhos que envolvem ensinar estudantes com TEA, necessita passar por sentimentos de afetividade e empatia que aproximem os professores e o próprio aluno. O estudante com necessidades especiais não pode ser observado como diferente dos demais, mas sim, como uma pessoa que apresenta

outros tipos de dificuldades de aprendizado. Portanto, todos são estudantes que estão na busca de conhecimentos pedagógicos para a construção de uma vida digna e de qualidade (FRANÇA; PINHO, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento na base de dados com as palavras chaves “TIDIC’s”, “TEA”, “Ensino e Aprendizagem” e “Metodologias”, os resultados demonstraram 70 publicações que foram triadas e a partir dos critérios de inclusão das publicações, chegamos ao total de 6 artigos que apresentavam relevância com o objeto de estudo presente nesta pesquisa. Um resumo objetivo das principais TIDIC’S utilizadas como metodologias facilitadoras dos processos de ensino e aprendizagem podem ser observadas no quadro 01 abaixo:

Quadro 01. Diversidade de TIDIC’S utilizadas como metodologias nos momentos de aprendizado para estudantes com TEA.

TIDIC’S	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	NÍVEL DE ENSINO	AUTORES
Brincadeiras Lúdicas	A partir dos ambientes digitais proporcionar brincadeiras com características lúdicas com foco em atividades que possa chamar a atenção das crianças para aprender brincando.	Educação Infantil	RODRIGUES et. al, 2020
Jogos Educacionais	Os jogos educacionais adaptados são instrumentos de natureza lúdica que podem ser utilizados como pontes para o conhecimento científico utilizado em sala de aula com a realidade do estudante. No caso dos discentes com TEA, os jogos atuam como facilitadores para estimular a interação e comunicação entre os participantes a partir da resolução de problemas do cotidiano desses estudantes.	Ensino superior	BARBOSA et. al, 2020; BITTENCOURT & FIALHO, 2019

Tecnologias Assistivas	<p>Os aplicativos educacionais de natureza assistivas são implantados em dispositivos móveis para o desenvolvimento específico de competências e objetivos educacionais de acordo com as características do quadro do estudante.</p> <p>Geralmente, esses aplicativos possuem licenças livres e conseguem ser utilizados desde a alfabetização do estudante, principalmente dentro do Mobile in Learning. Dentre as principais características desses apps, temos o desenvolvimento de rotinas, alfabetização a partir da literatura clássica, auxílio ao estudante a partir do método fônico,</p>	Educação infantil Ensino Básico (Fundamental I) Ensino Básico (Fundamental II)	CAPUZZO et. al, 2020
Vídeos com músicas	Esta metodologia foi utilizada principalmente para desenvolver o estímulo de emoções e comportamentos para indicação de necessidades pelos estudantes.	Educação Infantil	BITTENCOURT & FIALHO, 2019
Robótica	Os robôs por meio de câmera e sensores são capazes de monitorar os estudantes e emitir diagnósticos. Além de tudo isso, esses instrumentos podem ser utilizados em terapias para que as crianças desenvolvam comportamentos de imitação, atenção conjunta, contato visual e respostas gestuais, habilidades básicas de interação e comportamento social, comunicação e compreensão de palavras.	Educação infantil Ensino Básico (Fundamental I)	ALVES et. al, 2020; BASTOS & CUNHA, 2020

Fonte: Elaborado pelos autores.

Inicialmente, a partir dos resultados apresentados no quadro supracitado, percebemos um baixo número de artigos que traziam as TIDIC's como metodologias importantes para facilitar o aprendizado com o público alvo.

Apesar desse panorama, contribuições importantes foram trazidas por artigos de pós-graduandos em coletâneas de inovações e experiências que traziam o TEA como um ponto de discussão a ser analisado, principalmente quando tratamos da importância da figura docente e seu processo de formação para o ensino de conteúdos científicos em todas as áreas do conhecimento (RODRIGUES et. al, 2020).

Nesse sentido, entende-se que o professor muitas vezes não apresenta uma formação específica para lidar com determinadas demandas. Sendo esse um problema

estrutural dos próprios currículos de graduação e cursos de formação continuada que não centralizam disciplinas de educação inclusiva no decorrer dos percursos formativos, sendo restrito a poucas ou quase nenhuma disciplina nesse processo (RODRIGUES et. al, 2020; BARBOSA et. al, 2020).

Todas essas reflexões são importantes para entendermos onde a escola está inserida para garantir uma educação de qualidade, descrita em leis específicas que abraçam e coordenam as necessidades especiais de estudantes dentro do TEA, como a Lei nº 12.764/12 de 27 de Dezembro de 2012 que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA (BRASIL, 2012; FRANÇA; PINHO, 2020).

Tendo colocado todo esse contexto em perspectiva, discutiremos como a diversidade de TIDIC's pode ser utilizada como ferramentas mediadoras nos processos de Ensino e Aprendizagem. Das 5 principais tecnologias encontradas no levantamento bibliográfico. As brincadeiras lúdicas se fizeram bastante presentes no contexto da educação infantil, principalmente pelo potencial de realizar as pontes necessárias dos primeiros assuntos com a realidade dos discentes. Ficou explícito, que a comunicação e interação social é extremamente importante para o desenvolvimento da criança, caso isso seja afetado, todo o processo de aprendizado nos anos posteriores pode ser comprometido (RODRIGUES et. al, 2020).

Uma das maneiras de se utilizar essa metodologia traz a relevância para garantir a atenção dos discentes para o conteúdo que está sendo abordado, isso por que a criança a depender dos níveis de TEA podem se distrair facilmente ou ignorar os conhecimentos quando estes não são do seu interesse. Dessa maneira, uma forma de remediar esse obstáculo é justamente a mudança de abordagem dos assuntos, para um momento mais dinâmico e menos conteudista (RODRIGUES et. al, 2020).

Essas premissas também valem para os jogos educacionais citados como uma metodologia lúdica importante que pode dinamizar os processos de ensino e aprendizagem. As cores, dinâmicas e principalmente a maneira de como se joga, pode servir como organizadores prévios do conteúdo para a promoção da ancoragem de novos conhecimentos em sala de aula (BARBOSA et. al, 2020; BITTENCOURT & FIALHO, 2019). Além disso, os jogos também atuam em suas propostas específicas como um modelo de representação do mundo social no qual estamos inseridos, com a utilização de

sistemas de regras, organização e disposições de situações que representam problemas reais, ajudando na formação dos indivíduos para a vivência social e resolução de famílias de situações (MACHADO, 2015).

Dando continuidade as nossas abordagens, também percebemos nas publicações, a influência do mundo digital e do acesso da internet para o contexto escolar. Quando se fala da acessibilidade as TIDIC's, nota-se que elas podem estar disponíveis na palma da nossa mão a partir dos *designs* do *mobile in-learning* presentes em dispositivos móveis que podem ser acessados a qualquer hora ou momento, basta estar conectado a redes digitais (CAPUZZO et. al, 2020).

Nesse ponto, quando retratamos essa facilidade para o contexto do aprendizado com discentes dentro do TEA, notamos que os aplicativos de tecnologia assistiva são de grande valia para estimular a comunicação, interação social e ainda formação de rotinas desde cedo. Tanto os pais como professores, podem se utilizar desses apps para gerenciar de perto soluções para situações de estresse que podem ser acarretadas no cotidiano escolar (CAPUZZO et. al, 2020).

Nessa mesma perspectiva, a utilização de vídeos contendo músicas, pela sua fácil disponibilidade, pode ser um recurso motivador importante nos processos de ensino e aprendizagem para trazer o foco dos estudantes, e ainda através de sessões interativas abordar a coletividade dos grupos de discentes para a realização de discussões sobre os assuntos e relaxamento de todos. O que pode trazer a tona, gostos em comum e uma maior identificação dos alunos entre si com os conteúdos mostrados, trazendo possíveis amizades e uma maior inclusão dos discentes como um coletivo forte e unificado (BITTENCOURT & FIALHO, 2019).

Por fim, a nossa última TIDIC, traz o papel da robótica como uma metodologia de extrema relevância para encorajar o papel dos discentes como agentes construtores do seu próprio conhecimento, com atividades práticas de construção do seu próprio robô como observado nos artigos, com utilização de materiais básicos que estimulam os estudantes a planejarem e produzirem seus próprios projetos. Outra ação descrita com relação a área da robótica diz respeito a própria utilização da tecnologia como terapia e acompanhamento do desenvolvimento das faculdades e competências dos estudantes com TEA no seu próprio aprendizado (ALVES et. al, 2020; BASTOS & CUNHA, 2020).

Apesar dessa tecnologia não ser de tão fácil acesso para todos no contexto escolar, devido as demandas de material e as próprias desigualdades sociais em que a escola nos seus próprios contextos enfrentam diariamente, em casos excepcionais que haja disponibilidade deste material, graus mais severos do TEA poderiam ser acompanhados de modo mais eficiente e seguro em casos de problemas mais graves que afetem a saúde dos discentes, tais como, ataques de pânico e ansiedade advindas de situações de estresse e sensibilidade as pessoas ao som ambiente (ALVES et. al, 2020; BASTOS & CUNHA, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final de todo o processo de pesquisa, percebemos que apesar de uma diversidade baixa de TIDICs utilizadas como metodologias facilitadoras, estas apresentam potenciais importantes para o desenvolvimento de competências que fogem ao modelo tradicional de ensino. Uma hipótese que pode explicar esse panorama, diz respeito tanto no pouco investimento na formação dos professores nas áreas de educação inclusiva nos cursos de licenciatura, como na própria estrutura das escolas que ainda não está, muitas vezes, preparada para receber os discentes com TEA.

Contudo, esse não é um cenário definitivo, e muito ainda pode ser pesquisado e desenvolvido para que os direitos previstos em lei que concernem garantias de uma educação aos discentes com TEA sejam garantidos. Desse modo, é necessário um esforço conjunto de todas as partes para abraçar todas as singularidades, entendendo que cada estudante apresenta uma história de vida, cultura e um universo na sua própria identidade.

As TIDIC's abordadas na nossa sociedade digital conectada pelas redes, podem servir como um divisor de águas para proporcionar que a inclusão chegue cada vez mais perto do que se espera de um ensino e aprendizagem equitativo. Para isso, a importância cada vez mais de políticas públicas que possam subsidiar formações iniciais e continuadas dos docentes para abraçar os discentes com TEA. Portanto, esta breve pesquisa serve como um repertório de opções que possa guiar docentes que apresentem intenções nos seus planejamentos didáticos de incluírem as TIDICs como metodologias que podem facilitar o processo de aprendizagem dos discentes com TEA.

REFERÊNCIAS

ALVES, F.A; CARVALHO, E.A.C.; LACERDA, L.; BASTOS, G.S. Robôs como suporte às intervenções baseadas em aba para o transtorno do espectro autista: uma revisão narrativa. FRANÇA, G; PINHO, K. (Orgs). **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020, 136 – 145 p.

BARBOSA, M.P.; PRADO, R.R.; POLL, L.A. Ensino de Física no ensino superior: a utilização dos jogos adaptados como instrumentos mediadores na inclusão de alunos autistas. FRANÇA, G; PINHO, K. (Orgs). **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020, 187 – 203 p.

BASTOS, G.S., CUNHA, A.E. Análise do comportamento aplicada e robótica: uma avaliação da efetividade terapêutica do robô kaspar. FRANÇA, G; PINHO, K. (Orgs). **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020, 162 – 174 p.

BITTENCOURT, D.F.C.D.; FIALHO, V.R. Recursos tecnológicos e o transtorno do espectro autista: a importância do planejamento pedagógico para o Atendimento Educacional Especializado. ADAIME, M. B., TYBUSCH, J. S., PAVÃO, S. M. D. O., FIORIN, B. P. A. (ORGS). **Promoção da Aprendizagem e Tecnologias Educacionais-aprendizagem no ensino superior, acessibilidade e ações afirmativas**. Santa Maria, RS : FACOS-UFSM, 2019. 32-43 P.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988.

_____. Lei Federal nº 12.764/2012, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: 28 dez. 2012.

_____. Lei Federal nº 12.764/2012, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: 28 dez. 2012.

CAPUZZO, D.B.; SAMPAIO, P.R.M.R, IRIGON, S.L..A. Aplicativos educacionais como ferramentas de auxílio ao aluno com autismo: um mapeamento das produções da região norte do Brasil. FRANÇA, G; PINHO, K. (Orgs). **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020, 147 – 161 p.

CUNHA, E. **Autismo e Inclusão: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017

FRANÇA, G; PINHO, K. **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020.

GAGLIARDI, R. Los Conceptos Estructurales en El aprendizaje por Investigacion. **Enseñanza de las ciencias**, v.4, n 1, 1986. pp 30-35.

GEHARD, A. G; BERNARDES, J. R. F. A. Fragmentação dos saberes na educação escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, 2012. pp. 125-145.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, R.F. **Usando o jogo eletrônico educacional Calangos em sala de aula para ensinar sobre nicho ecológico**. 2015. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. A. F. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982. 112 p.

RODRIGUES, P.; MOTA, M. S. ; IRIGON, S.L.A; REIS, T.R.R. Práticas pedagógicas com crianças que possuem o transtorno do espectro autista (TEA) na educação infantil. FRANÇA, G; PINHO, K. (Orgs). **Autismo: Tecnologias e formação de professores para a escola pública**. Palmas: i-Acadêmica, 2020, 34 – 43 p.