



Assistive Technology: a look from the perspective of integrative and inclusive learning practices

Tecnologia Assistiva: um olhar sob a perspectiva das práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas

SOUZA, Rosane Batista de⁽¹⁾; ALVES, Maria Dolores Fortes⁽²⁾

⁽¹⁾ 0000-0001-6566-5191; Universidade Federal de Alagoas. Maceió, Alagoas (AL), Brasil. rosanebatistasouza87@gmail.com

⁽²⁾ 0000-0002-2292-8518; Universidade Federal de Alagoas. Maceió, Alagoas (AL), Brasil. mdfortes@gmail.com

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The text in the screen is about a research with a qualitative approach, for that, it was done a review of literature with na integrative approach. The question of the research was: What is the relation between Assistive Technologies and Inclusion in Education mediated by DICT? The chosen database for the research was the Journal Portal of CAPES/MEC. The research was accomplished in the period between January and March 2001. Were found: 259 productions for the descriptor Assistive Technologies between 2005 and 2020; 0 production for the descriptor Assistive Technology, Remote Learning; 26 productions for the descriptor Remote Learning in 2020; 6 productions for the descriptor Assistive Technology, Remote Teaching between 2013 and 2020; 11 productions for the descriptor Assistive Technology, ICT between 2013 and 2020; 1 production for the descriptor Assistive Technology, DICT, in 2018. Using inclusion and exclusion criteria, 13 peer-reviewed productions published between 2005 and 2021 were analyzed. In the research carried out it was possible to observe a large number of researches focused on people with visual impairments, showing a greater interest in this audience by researchers. Finally, we have concluded that the theoretical discussions held are necessary for understanding inclusive education.

RESUMO

O texto em tela trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, para tanto, foi realizada uma revisão da literatura com uma abordagem integrativa. O problema da pesquisa foi: Qual a relação entre a Tecnologia Assistiva e Inclusão na Educação a mediadas pelas TDIC? O banco de dados escolhido para a pesquisa foi o Portal de Periódicos da CAPES/MEC. A pesquisa foi realizada no período entre janeiro a março de 2021. Foram encontrados: 259 produções para o descritor Tecnologia Assistiva ano de publicação 2005-2020; 0 produções para o descritor Tecnologia Assistiva, Ensino Remoto; 26 produções para o descritor Ensino Remoto ano de publicação 2020; 6 produções para o descritor Tecnologia Assistiva, EAD ano de publicação 2013-2020; 11 produções para o descritor Tecnologia Assistiva, TIC ano de publicação 2013-2020; 1 produção para o descritor Tecnologia Assistiva, TDIC ano de publicação 2018. Utilizando critérios de inclusão e exclusão, foram analisadas 13 produções revisadas por pares publicadas entre 2005 a 2021. Nas pesquisas realizadas foi possível observar o grande número de pesquisas voltadas a pessoas com deficiência visual, mostrando um maior interesse nesse público pelos pesquisadores. Finalmente, concluímos que as discussões teóricas realizadas são necessárias para a compreensão de uma educação inclusiva.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 31/10/2022

Aprovado: 27/12/2022

Publicação: 10/01/2023



Keywords:

Inclusion, education, complexity.

Palavras-Chave:

inclusão, educação, complexidade.

Introdução

Os problemas enfrentados pelos educadores no cenário de pandemia são diversos, principalmente, quando abordamos a temática da inclusão. A inserção de aulas remotas, no currículo escolar de todo o país transformou o professor, em muitos casos, em produtor de materiais didáticos digitalizados. O professor se viu obrigado a produzir vídeo aulas, a ministrar aulas síncronas. Todas essas exigências surgiram do dia para noite, com o surgimento da pandemia causada pelo Covid-19.

As dificuldades dos alunos para acompanhar as atividades remotas em casa são enormes, englobando as dificuldades socioeconômicas, nas quais muitos não têm acesso à internet ou a equipamentos e dispositivos para acessá-la. Muitas dessas crianças e adolescentes, que são obrigados há passar mais tempo em casa ficando exposta a violência doméstica. Os pais também sentem dificuldade para fazer o acompanhamento pedagógico dos filhos. Tudo isso, aliado à falta de interesse das crianças em realizar as atividades propostas pela escola.

Diante de tais emergências surgidas nas aulas remotas, estão os estudantes com deficiência e que exigem um acompanhamento pedagógico especializado. Estes sofrem com as aulas remotas e com a quebra da rotina, tão importantes para os sujeitos com o Transtorno do Espectro Autismo (TEA), como também para sujeitos com Deficiência Intelectual (DI) que, com o atendimento pedagógico especializado e a interação com os colegas de turma, possuem maiores possibilidades de desenvolvimento cognitivo.

O choque para os professores foi maior, devido à falta de preparo profissional para utilizar os recursos digitais. No entanto, o aprendizado foi efetivado na prática, entre erros e acertos. Pinho et. al. (2021) afirmam que a Terceira Revolução Industrial, ocorrida no século XX, agregou às tecnologias a educação 3.0 entendendo as demandas dos estudantes para ser produtor de sua própria aprendizagem. Para autora:

Daí surge à educação e tecnologias digitais como reflexo da quarta revolução industrial e como tal deve ser uma resposta às suas demandas, como o alinhamento entre humano e máquina e novas possibilidades de inovação. Assim, um novo paradigma de educação deve levar em consideração tudo o que contempla essa nova indústria, onde deve-se facilitar o aprender, o aprender a aprender, desaprender e reaprender (Pinho et. al., 2021, p. 158).

Nesse sentido, as tecnologias digitais são um recurso importante, que vem sendo utilizado e afirmado dentro da educação desde o século XX. É inconcebível que os professores, em pleno século XXI, ainda tenham dificuldades para utilizar tais recursos e principalmente a falta de formação continuada na área de tecnologias digitais. Pinho et. al. (2021) destaca que:

O termo educação e tecnologias digitais ganham cada vez mais evidência, expondo um novo divisor de águas na curva da evolução do sistema educacional. Sendo assim, educação e tecnologias digitais é, antes de tudo, uma teoria que apresenta princípios e também sugestões para a prática da inovação em gestão e docência ou, simplesmente, inovação na escola e mudança de paradigmas. (Pinho et. al. 2021, p. 158).

Diante do exposto, entendemos que a Educação nunca mais será a mesma, novas formas de aprender e ensinar estão sendo testadas em contexto emergencial. Possivelmente, pode haver a continuidade de processos de ensino surgidos. Podendo mudar a Educação com novas estratégias didáticas, novas sistemáticas estão em experimentação podendo se tornar permanentes.

É importante destacar a forma de dificuldade aumentada de viver esses novos processos que os estudantes com deficiência possuem, sendo o uso de Tecnologia Assistiva (TA) primordial para que tais estudantes possam acompanhar, de certa forma, o ritmo da turma. A apropriação da TA associada às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) pelos professores se tornou essencial para efetivação da inclusão em tempos de ensino remoto.

Nessa perspectiva, a pesquisa em tela trata-se da investigação do uso da Tecnologia Assistiva (TA) relacionadas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Para tanto foi realizada uma revisão de literatura com abordagem integrativa no Portal de Periódico da Capes - MEC no Período de janeiro a março de 2021.

Abordaremos Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e Tecnologias Assistivas (TA) (Galvão Filho, 2007, 2009) sob a perspectiva das praticas de aprendizagens integradoras e inclusivas (Alves, 2016). Essa abordagem implica em apresentar o processo histórico dos conceitos e sua funcionalidade. Consideramos serem conceitos importantes para se pensar a inclusão em todos os espaços, sejam virtuais, seja presencial. Fizemos uma análise a partir de tais conceitos, onde um complementa o outro.

Faremos a exposição do nosso percurso metodológico: uma pesquisa com abordagem qualitativa. Usamos como referencial teórico, Souza, Silva e Carvalho (2010) para realização de uma revisão de literatura integrativa composta por seis fases, são elas: Elaboração da Pergunta Norteadora; Busca da Amostragem na Literatura; Coleta de Dados; Análise Crítica dos Estudos Incluídos; Discussão dos Resultados e Apresentação da Revisão Integrativa.

Realizamos a análise das produções resultado da revisão integrativa de literatura. Tivemos como resultado, 13 produções, sendo 12 escritas em Língua Portuguesa e uma produção escrita na Língua Inglesa, as quais foram identificadas por códigos. As 13 produções foram artigos completos publicados em periódicos avaliados por pares.

Por fim, apontamos algumas conclusões diante do referencial teórico estudado e do resultado da análise realizada. Não esperamos exaurir o assunto pesquisado, mas buscamos abrir possibilidades para darmos continuidade nas pesquisas em momento oportuno.

Tecnologia Assistiva e TDIC Sob a Perspectiva das Práticas de Aprendizagem Integradoras e Inclusivas

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são pensados e construídos para alunos. Dessa forma, existem barreiras nesses ambientes que dificultam seu acesso por pessoas com deficiência, a Tecnologia Assistiva (TA) estar presente nesses ambientes pode ajudar na quebra dessas barreiras. Antes de conceituarmos a TA, vamos entender melhor o conceito de barreiras e o conceito de práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas.

O conceito de práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas (Alves, 2016) realiza-se por meio de estratégias integradoras que desenvolvem a consciência de integração e inclusão diante da diversidade humana, nas diferentes maneiras de aprender que os sujeitos possuem. Os espaços arquitetônicos e virtuais são espaços sociais que propiciam aos usuários mobilidade, sociabilidade, empoderamento, liberdade de escolha e possibilidades infinitas para aqueles que podem desfrutar com total acessibilidade. Nesse sentido Hazard et. al. (2007) destacam que:

As pessoas com deficiência enfrentam barreiras de diversas naturezas, que funcionam como obstáculos e impedem ou limitam, seu acesso à sociedade. A promoção da acessibilidade visa, nesse sentido, eliminar ou reduzir o impacto dessas barreiras. Tais barreiras podem ser sociais e atitudinais, como também físicas, de comunicação e de transporte (Hazard et. al. 2007, p. 21).

Entender o que são essas barreiras é importante, principalmente para a quebra de tais barreiras. As limitações físicas de pessoas com deficiência, idosos e gestantes precisam de espaços com acessibilidade arquitetônica, mas também se precisa de pessoas dispostas a incluir essas pessoas nesses espaços. A vivência com o outro, ser aceito pelo outro é um desejo coletivo, independente das diferenças existentes em cada sujeito, “as barreiras de atitude assemelham-se a obstáculos físicos. São, contudo, obstáculos discriminadores capazes de excluir a pessoa com deficiência do convívio coletivo” (Hazard et. al. 2007, p. 21).

Sob a perspectiva das práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas existem estratégias elaboradas, mediante o percurso para quebra de barreiras. Que poderão ser re-elaboradas e criadas conforme as respostas dos indivíduos; modificadas e re-elaboradas na prática do aprender e ensinar. Para Alves (2016) “o uso de estratégias possibilita o exame do ambiente, do cenário, suas certezas e incertezas, e o caminho se faz ao caminhar. Constrói-se

a partir de feedback da retroatividade do movimento das ações, do sentir-pensar-agires dos sujeitos do contexto” (p. 60). Sendo o seu uso, uma resposta às incertezas a partir das reflexões, das possibilidades dos sujeitos pela enquanto tessitura do fazer pedagógico.

Nesse sentido, entendemos que existe a necessidade da abertura e quebra de preconceitos existentes na sociedade que “nesse contexto discriminador existirá sempre um olhar que denotam a curiosidade pelo que é diferente, pelo que algumas pessoas não estão acostumadas a ver com frequência nas ruas, e que consideram fora do “padrão da normalidade” (Hazard et. al. 2007, p. 21-22). Os autores colocam ainda que:

As barreiras sociais e atitudinais são as atitudes e comportamentos de indivíduos e da sociedade em geral em relação às pessoas com deficiência em diversos níveis: desde a aceitação destas, com suas características diferentes, até a garantia do acesso ao trabalho, à educação, à saúde e ao lazer (Hazard et. al. 2007, p. 21).

Tais barreiras têm implicações na educação, necessitando de estratégias integradoras e inclusivas para aprendizagem significativa. Alves (2016) ao buscar a origem do termo incluir, afirma que sua origem vem do Latim: *includere*, que significa abranger, compreender e envolver. Conclui a autora, que ao significar compreender, incluir significa aprender, tornar inteiro e integral, “quem exclui não se faz ou não se sente inteiro, não aprende, não aprende e não se percebe ou concebe enquanto sujeito de inteireza, de integridade, como parte do todo” (p. 62).

As barreiras físicas de acessibilidade para pessoas com deficiência, idosos e gestantes podem ser classificadas como: arquitetônica, urbanística ou de Transporte. Hazard et. al. (2007) fazem a explicação de cada um desses conceitos:

As barreiras arquitetônicas se caracterizam por serem obstáculos ao acesso existentes em edificações de uso público ou privado, bem como na sua utilização interna. Essas construções podem ser de saúde, educação, cultura, lazer, locais de trabalho ou moradia.

As barreiras urbanísticas são as dificuldades encontradas pelas pessoas em espaços e mobiliários urbanos, sítios históricos e locais não edificados de domínio público e privados. São os obstáculos que um cidadão enfrenta para circular de maneira tranquila e independente pelas calçadas e ruas de uma cidade.

As barreiras de transporte são as dificuldades ou impedimentos apresentados pela simples falta de adaptação dos meios de transporte, particulares ou

coletivos, terrestres, marítimos, fluviais ou aéreos, às demandas do usuário (Hazard et. al. 2007, pp. 22-23).

O nosso trabalho terá um enfoque nas barreiras encontradas nos espaços virtuais por pessoas com deficiência e a Tecnologia Assistiva existente e a sua relação com a Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Segundo Hazard et. al. (2007) foram na década de 1960 que a sociedade norte-americana começou a sentir a necessidade de adaptar suas próprias universidades, transportes e produtos para que fosse possível o uso por pessoas com deficiência. Em seguida surgiu a ideia de desenho acessível, “projeto que leva em conta a acessibilidade voltada especificamente para as pessoas com deficiência [...], de maneira tal que possam utilizar, com autonomia e independência, tanto os ambientes físicos”, (Hazard et. al. 2007, p. 24).

O desenho universal, para Hazard et. al. (2007), quer dizer desenho para todos, são espaços construídos não apenas para pessoas com ou sem deficiência, mas espaços acessíveis a todos os públicos. O que Galvão Filho (2009, p. 144) coloca que “com a aplicação do conceito de Desenho Universal, se faz a transição de uma realidade de segregação, de tutela, de paternalismo, para uma realidade de cidadania, de equiparação de oportunidades e de sociedade inclusiva”.

A ideia de Tecnologia Assistiva relacionada à TDIC é um recurso que pode ser usado por todas as pessoas que necessitem de um aumento de fonte, por exemplo. Galvão Filho (2009, p. 116) coloca que “dispor de recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento, proporcionados pela cultura”.

A TA relacionada à TDIC, sob a perspectiva de estratégia de aprendizagem integradora e inclusiva, é colocado por Alves (2016) necessitam de um contexto multirreferencial para que haja o seu surgimento a partir da abertura dos sujeitos aprendentes e ensinantes para a sua realização. Dessa forma, a autora explica que:

[...] estratégias que englobam a razão, a imaginação, a intuição, a colaboração e o impacto emocional vivenciado por todos os sujeitos de maneira multidimensional e multirreferencial, produzindo assim a integração do indivíduo consigo, com o outro e com a natureza, fazendo-o sentir-se parte do todo. Podemos também dizer que estratégias integradas propiciam uma vivência, de fato, integradora, uma vez que se pauta na agregação, união, interconexão. Assim, a inclusão deve fazer parte de uma ação integrada a todos os setores da sociedade, visando tornar suas atitudes, posturas e procedimentos

diante da diversidade, um elemento ainda mais favorável à convivência integradora entre todas as pessoas. (Alves, 2016, p. 63).

O conceito de TA no Brasil está em construção. Para Hazard et. al. (2007, p. 29) “tecnologia assistiva é toda e qualquer ferramenta, recurso ou estratégia e processo desenvolvido e utilizado com a finalidade de proporcionar maior independência e autonomia à pessoa com deficiência”. Galvão Filho (2009), em relação ao conceito de TA, coloca que:

O conceito de Tecnologia Assistiva diferencia-se de toda a tecnologia médica ou de reabilitação, por referir-se a recursos ou procedimentos pessoais, que atendem a necessidades diretas do usuário final, visando sua independência e autonomia. Já os recursos médicos ou de reabilitação visam o diagnóstico ou tratamento na área da saúde, sendo, portanto, recursos de trabalho dos profissionais dessa área. Os objetivos da Tecnologia Assistiva, portanto, apontam normalmente para recursos que geram autonomia pessoal e vida independente do usuário. (Galvão Filho, 2009, p. 149).

Sendo assim, engloba-se o pensamento no desenvolvimento de estratégias inclusivas e integradoras para que haja a significância dada por cada sujeito aprendente “e não ao acoplamento estrutural dos participantes uma vez que cada pessoa interpreta a realidade de acordo com sua própria percepção” (Alves, p. 64). O cenário de aprendizagem integrador em Alves (2016) se faz a partir de co-construção de cenários:

[...] de aprendizagem integradora constitui-se em um tempo e espaço no qual os fluxos de energia favoreçam a interação entre seres e saberes, o que se dá especialmente pela via do diálogo. Nele preferencialmente deve haver experimentação, o diálogo, a criação, a descoberta, dentro de uma tessitura de harmonia e beleza reveladora da verdade singular de cada ser. Esses cenários podem ser desde um cenário mental (imaginação de uma cena, paisagem, meditação dirigida, viagem interior etc.) ou cenário físico perceptível pelos sentidos, como um filme de cinema, um coro musical, um teatro, as festas com diversas atividades (como é o caso das festas juninas), as atividades de jogos cooperativos, os círculos de diálogos, aula de meditação em grupo, a massagem compartilhada, as dinâmicas de grupo construtivas etc. enfim, são diversos os cenários. O importante é a intencionalidade com o que são construídos de modo que a palavras e multidimensionalidade contribuam para corporificar o ser, o aprender e o viver mais humano, integrado e fraterno. (Alves, 2016, pp. 67-68).

A TA, relacionada às TICs, é dividida em quatro áreas, segundo Galvão Filho (2009, p. 171) são elas: “A. As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação. B. As TICs utilizadas para controle do ambiente. C. As TICs como ferramentas ou ambientes de aprendizagem. D. As TICs como meio de inserção no mundo do trabalho profissional”. Galvão Filho (2009) explica cada uma das classificações:

A. As TICs como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação: talvez esta seja a área onde as TICs tenham possibilitado os 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, tendo oportunidade de explicitar seus desejos e pensamentos.

B. As TICs, 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 maior controle e independência nas atividades da vida diária.

C. As dificuldades de muitas pessoas com necessidades educacionais especiais no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem têm encontrado ajuda eficaz na utilização das TICs como ferramenta ou ambiente de aprendizagem. Diferentes pesquisas demonstram a importância dessas tecnologias no processo de construção dos conhecimentos desses alunos.

D. E, finalmente, pessoas com grave comprometimento motor podem tornar-se cidadãs ativas e produtivas, em vários casos garantindo o seu sustento, através do uso das TICs.

Busca-se apresentar aqui diferentes adaptações, recursos e formas de utilização da tecnologia assistiva com a finalidade de possibilitar a interação, no computador, para pessoas com diferentes graus de comprometimento motor, sensorial e/ou de comunicação e linguagem. Ou seja, a utilização do computador por meio de tecnologia assistiva. (Galvão Filho, 2009, pp. 31-32).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) associadas a Tecnologia Assistiva (TA), no contexto da inclusão em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, possibilita o melhoramento das interfaces de software. Uma pessoa com deficiência visual em um curso de matemática teria extrema dificuldade em realizar as operações matemáticas, mas com um auxílio de um software que transforma equações matemáticas em um texto lido, para que o leitor de texto possa passar a informação para o aluno com deficiência visual. Possibilita a aprendizagem através da ferramenta tecnológica disponibilizada.

Esse foi o objetivo de Junior et. al. (2020), que pode propiciar a acessibilidade de pessoas com deficiência visual, através da construção de um software para o uso na resolução de equações matemáticas. Os autores identificam ainda que:

[...] na busca por acessibilidade virtual e na utilização das tecnologias assistivas, uma área de aplicação se dá às pessoas com deficiência visual, que necessitam, em grande parte dos casos, de formas auditivas bem detalhadas, baseadas nos conceitos de audiodescrição, para compreender informações visuais presentes em mídias, computadores ou na internet” (Junior et. al. 2020, p. 100).

Uma das possibilidades da TDIC é a disponibilidade de alternativas variadas de disponibilizar o conhecimento, tendo em vista as diferentes formas de aprender. Assim, os autores em suas pesquisas, apresentaram o Math2Text para pessoas com deficiência visual, sem recursos financeiros para compra de software pagos, podendo utilizar de forma gratuita.

Nessa perspectiva, através utilização dos princípios gerativos do pensamento complexo nas Práticas de Aprendizagem Integradoras, inclusivas e criativas é possível transformar o sujeito educando em protagonista das suas estratégias na formulação do método complexo para o ensino-aprendizagem, ou seja, “O método não é apenas uma estratégia do sujeito, é também uma ferramenta geradora de suas próprias estratégias. O método ajuda-nos a conhecer e é também conhecimento” (Morin et. al. 2003, p.31).

A educação vem se transformando e se transportando para o ambiente virtual em todos os níveis. O uso do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) na educação infantil tem sido um recurso utilizado para manter o ensino durante o isolamento social causado pela pandemia do Covid-19. Dentre as discussões em relação à exclusão dos menos favorecidos socialmente, temos a exclusão de alunos com deficiência durante o processo de inserção do ensino remoto.

Pensar a educação e a inclusão sob epistemologia do pensamento complexo, pode contribuir de maneira em que se pensa na formulação de métodos abertos, que se constrói durante o processo de ensino-aprendizagem, gerando conhecimento para o sujeito aprendiz e ensinante. Sendo flexível e podem ser reelaboradas quantas vezes for preciso, Morin et. al. (2003) enfatiza que:

Em seu diálogo, o pensamento complexo não propõe um programa, mas um caminho (método) no qual ponha à prova certas estratégias que se revelarão frutíferas ou não no próprio caminhar dialógico. O pensamento complexo é um estilo de pensamento e de aproximação à realidade. Nesse sentido, ele gera sua própria estratégia inseparável da participação inventiva daqueles que o desenvolvem. É preciso pôr à prova metodologicamente (no caminhar) os princípios gerativos do

método e, simultaneamente, inventar e criar novos princípios. (Morin et. al. 2003, p. 31).

O uso da TA em todas as etapas de ensino propicia aos alunos com deficiência a quebra de barreiras na sua escolaridade. São consideradas TA os mais diversos recursos tecnológicos e materiais que colaborem na adaptação das atividades cotidianas para o aluno com deficiência, a pesquisa realizada enfocou as investigações nas tecnologias assistivas realizadas no âmbito virtual: legendas, áudio descrição, intérprete de libras, leitor de texto, entre outros.

Pensando a educação de forma inclusiva, buscamos em Alves (2016) categorias para a efetivação de uma educação integradora e inclusiva: círculos de diálogo escuta sensível, autoconhecimento, histórias de vida, sensibilização, dinâmica de grupo e cuidado da criança interior. Mas, para tal, é preciso a observância dos princípios geradores do pensamento complexo, que por sua vez servem como guia metodológico da complexidade. Princípios esses que serão consultados e exaustivamente estudados para ser incorporada a prática de sala de aula.

As TDIC são ferramentas que possibilitaram a disseminação da EAD, sendo “a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação nos mais diversos setores sociais evidencia as mudanças que ocorrem na sociedade em decorrência desses recursos” (Burci e Costa, 2018, p. 4). As mudanças referidas são resultados gerados pelas múltiplas possibilidades que os recursos digitais ocasionam tanto na educação quanto na forma de se fazer a inclusão por meio virtual.

Metodologia

O trabalho em tela trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa. Para tanto, foi realizado uma revisão de literatura com a abordagem integrativa que permitiu utilizar e integrar o complexo fluxo de dados que vêm sendo produzidos em torno do tema proposto. Quanto à escola por uma abordagem integrativa, podemos indicar que:

A revisão integrativa, finalmente, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. (Souza et. al. 2010, p. 102).

Dessa forma, buscamos a abrangência de artigos de diferentes campos científicos para uma análise do todo. Entendemos que é preciso uma visão geral do que vem sendo produzido no campo pesquisado para entendermos os fenômenos locais. Nesse sentido as autoras explicam que:

A revisão integrativa determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, [...]. Pontua-se, então, que o impacto da utilização da revisão integrativa se dá não somente pelo desenvolvimento de políticas, protocolos e procedimentos, mas também no pensamento crítico que a prática diária necessita. (Souza, et. al. 2010, p. 102-103).

Sendo por meio de “etapas metodológicas mais concisas e de propiciar, aos profissionais, melhor utilização das evidências elucidadas em inúmeros estudos” Souza, Silva e Carvalho (2010, p.102). A pesquisa foi dividida em seis (6) fases, fares a exposição das fases da nossa pesquisa:

Fase 1 - Elaboração da Pergunta Norteadora

O problema da pesquisa foi: Qual a relação entre as Tecnologias Assistivas e Inclusão na Educação a mediadas pelas TDIC? Tivemos como questão norteadora: Como a tecnologia assistiva se relaciona com a inclusão no âmbito da educação mediada pela TDIC? O objetivo da pesquisa consistiu em entender a relação entre a Tecnologia Assistiva e a Inclusão na educação mediada pela TDIC.

Fase 2 - Busca da Amostragem na Literatura

O banco de dados escolhido para a pesquisa foi o Portal de Periódicos da CAPES/MEC. Os descritores utilizados na pesquisa foram: Tecnologia Assistiva; Ensino Remoto; EAD; TIC e TDIC.

A pesquisa foi realizada no período janeiro a março de 2021. Foram encontrados: 259 produções para o descritor Tecnologia Assistiva ano de publicação 2005-2020; o produções para o descritor Tecnologia Assistiva, Ensino Remoto; 26 produções para o descritor Ensino Remoto ano de publicação 2020; 6 produções para o descritor Tecnologia Assistiva, EAD ano de publicação 2013-2020; 11 produções para o descritor Tecnologia Assistiva, TIC ano de publicação 2013-2020; 1 produção para o descritor Tecnologia Assistiva, TDIC ano de publicação 2018.

Fase 3 - Coleta de Dados

Foram lidos os resumos de todos as produções encontradas na fase 2 da pesquisa, utilizando os critérios de inclusão e exclusão, sendo identificados o ano de publicação, os autores, o periódico publicado, a abordagem da pesquisa realizada (empírica ou revisão de

literatura) e a relação com a pergunta de pesquisa (direta/indireta). Foram selecionadas 13 produções para a fase 4 da pesquisa. Os critérios de inclusão foram: artigos científicos que abordem o uso de Tecnologia Assistiva na promoção da inclusão na educação mediada pela TDIC e artigos publicados em periódicos revisados por pares. Tivemos como critérios de exclusão: artigos que não tratem de tecnologia assistiva; artigos cujo a discussão não abarque a educação mediadas pela TDIC e artigos publicados em periódicos que não são revisados por pares.

Fase 4 - Análise Crítica dos Estudos Incluídos

Nesta fase, as 13 produções selecionadas foram lidas na íntegra, sendo sistematizadas em 4 matrizes de análises: matriz de análise 1, possuía informações quanto ao ano de publicação, periódico e abordagem das pesquisas (empírica ou revisão de literatura); na matriz de análise 2, possuía informações referentes aos sujeitos de pesquisa, pesquisas que avaliaram o funcionamento do Moodle para estudante cego, pesquisas que avaliam a utilização de equipamentos eletrônicos, pesquisas que abordaram a criação de aulas sinalizadas, pesquisas que abordaram a estruturação de software, pesquisa que abordam a aprendizagem de aluno surdo em contexto híbrido (semipresencial), pesquisas que abordaram a aprendizagem de criança com TEA, pesquisa que abordam a aprendizagem remota com crianças com SCZV, pesquisas que abordam a concepção de professores e jogos digitais com alunos com DI, pesquisas que abordaram o TA/TIC no Brasil, pesquisas que abordam pessoa cega.

Na matriz de análise 3, possuía informações referentes às produções que utilizaram levantamento bibliográficos como abordagem metodológica, foram sintetizados dados referentes a objetivos de pesquisa, pergunta de pesquisa, metodologia, principais resultados, conclusões, relação da pesquisa com tecnologia assistiva e inclusão mediadas pela TDIC. Na matriz de análise 4, possuía informações referentes às produções que utilizaram estudos empíricos como abordagem metodológica, os dados sintetizados na matriz de análise 4, foram os mesmos sintetizados na matriz de análise 3.

Nesta fase, as 13 produções selecionadas foram lidas na íntegra, sendo sistematizadas em 4 matrizes de análises: matriz de análise 1, possuía informações quanto ao ano de publicação, periódico e abordagem das pesquisas (empírica ou revisão de literatura); na matriz de análise 2, possuía informações referentes aos sujeitos de pesquisa, pesquisas que avaliaram o funcionamento do Moodle para estudante cego, pesquisas que avaliam a utilização de equipamentos eletrônicos, pesquisas que abordaram a criação de aulas sinalizadas, pesquisas que abordaram a estruturação de software, pesquisa que abordam a aprendizagem de aluno surdo em contexto híbrido (semipresencial), pesquisas que abordaram a aprendizagem de criança com TEA, pesquisa que abordam a aprendizagem remota com crianças com SCZV, pesquisas que abordam a concepção de professores e jogos digitais com alunos com DI, pesquisas que abordaram o TA/TIC no Brasil, pesquisas que abordam pessoa cega.

Na matriz de análise 3, possuía informações referentes às produções que utilizaram levantamento bibliográficos como abordagem metodológica, foram sintetizados dados referentes a objetivos de pesquisa, pergunta de pesquisa, metodologia, principais resultados, conclusões, relação da pesquisa com tecnologia assistiva e inclusão mediadas pela TDIC. Na matriz de análise 4, possuía informações referentes às produções que utilizaram estudos empíricos como abordagem metodológica, os dados sintetizados na matriz de análise 4, foram os mesmos sintetizados na matriz de análise 3.

Fase 5 - Discussão dos Resultados

Os dados foram interpretados e comparados de forma a ser possível a identificação de lacunas e delimitar prioridades para as próximas pesquisas.

Fase 6 - Apresentação da Revisão Integrativa

Nesta fase, fizemos a apresentação dos dados coletados, de forma detalhada para que o leitor consiga fazer sua avaliação em relação aos dados. A exposição foi feita a partir das matrizes de análises em que os dados foram reduzidos de forma a podermos fazer as classificações e a criação de subgrupos para facilitar a análise. Após esse procedimento foi possível à visualização e comparação dos resultados.

Resultados

O corpus deste trabalho é constituído pela análise integrativa e sistematização de 13 produções, sendo 12 produções escritas em Língua Portuguesa e 1 produção escrita na Língua Inglesa, identificadas por códigos. As 13 produções foram artigos completos publicados em periódicos avaliados por pares, sendo 2 produções (P3, P6) publicadas em 2013, 1 publicada em 2014 (P8), 2 ocorrências (P4, P10) publicadas em 2017, 2 produções (P1, P11) publicadas em 2018, 2 produções (P5, P7) publicadas em 2019 e 4 produções (P2, P9, P12, P13) publicadas em 2020. Podemos observar que no ano de 2020, com a pandemia do Covid-19 e a implantação do ensino remoto, houve um aumento das pesquisas relacionadas a tecnologia assistiva e inclusão na educação mediada pelas TDIC.

Levando-se em conta os periódicos onde as publicações foram realizadas, temos no periódico *Acta Scientiarum Education (Educação)* com o Qualis A2 onde encontramos 1 produção (P1), no periódico *INFODESIGN Revista Brasileira de Design da Informação / Brazilian Journal of Information Design (Arquitetura e Urbanismo)* com o Qualis B1 encontramos 1 produção (P3), no periódico *Veredas On-Line (Estudos Linguísticos)* com o Qualis B1 encontramos 1 produção (P4), no periódico *EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação (Educação)* com o Qualis B1 encontramos 1 produção (P5),

No periódico *Educação Matemática Pesquisa (Educação Matemática)* com o Qualis B1 encontramos 1 produção (P7), no periódico *Inf. & Soc. (Ciência da Informação)* encontramos 1 produção (P8), no periódico *Risti Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*

(Tecnologia e Informação) encontramos 1 produção (P9), no periódico Periferia Educação Cultura & Comunicação (Educação) com o Qualis B3 encontramos 1 produção (P10), no periódico Quality of Life Research encontramos 1 publicação (P11), no periódico Práxis Educativa (Educação) com o Qualis A2 encontramos 2 produções (P12, P13) e no periódico Holos (Educação) com o Qualis B2 encontramos 2 produções (P2, P6).

Encontramos 1 produção (P11) que investiga tecnologia assistiva em computadores para pessoas com lesão medular traumática e não traumática; 1 produção (P10) que investiga a aprendizagem de aluno surdo em contexto híbrido (semipresencial); 1 produção (P12) que investiga a aprendizagem de criança com TEA nas aulas remotas; 1 produção (P13) que investiga a aprendizagem remota com crianças com SCZV (Síndrome Congênita do Zika Vírus); 1 produção (P7) que investiga a concepção de professores e jogos digitais com alunos com DI (Deficiência Intelectual); 2 produções (P9, P8) que investigam a estruturação de software para tecnologia assistiva; 2 produções (P6, P5) que investigam o TA/TIC no Brasil e 6 produções (P3, P1, P9, P8, P4, P2) que pesquisam tecnologias assistiva em ambientes virtuais de aprendizagem para pessoas cegas. Cabe salientar, que grande parte das produções encontradas são voltadas para pessoas cegas, sugerindo que as investigações acadêmicas em sua maioria são voltadas a esse público. A seguir apresentamos um quadro com as produções obtidas:

Tabela 1.

Produções encontradas	Periódicos de ocorrência	Ano
P1 - Inclusão de Pessoas com deficiência visual na educação a distância	Acta Scientiarum Education	2018
P2 - Análise e diagnóstico da acessibilidade no Moodle para deficientes visuais	Holos	2020
P3 - Modelagem em um ambiente virtual de aprendizagem inclusivo: uso de mapas conceituais	INFODESIGN Revista Brasileira de Design da Informação / Brazilian Journal of Information Design	2013
P4 - Dispositivos de leitura* digital e seu uso por um indivíduo com necessidades especiais de visão	VEREDAS ON-LINE	2017
P5 - A perspectiva da tecnologia assistiva em produções científicas sobre SEM	EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação	2019
P6 - Tecnologia assistiva - uma revisão do tema	Holos	2013
P7 - A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte	Educação Matemática Pesquisa	2019
P8 - Virando a Página: um novo conceito de acessibilidade na web para deficientes visuais	Inf. & Soc.	2014
P9 - Math2Text: Software para geração e conversão de equações matemáticas em texto - limitações e possibilidades de inclusão	Risti Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação	2020
P10 - As tecnologias da informação e comunicação (TICs) e os desafios da inclusão: a criação de aulas sinalizadas no contexto do ensino superior.	Periferia Educação Cultura & Comunicação	2017
P11 - Tecnologia assistiva por computador e associações com qualidade de vida para indivíduos com lesão medular: uma revisão sistemática	Quality of Life Research	2018

P12 - Educação Especial e Inclusiva em tempos de pandemia: o lugar de escola e as condições do ensino remoto emergencial	Práxis Educativa	2020
P13 - Entre a espera e a urgência: propostas educacionais remotas para crianças com Síndrome Congênita do Zika Vírus durante a pandemia da Covid-19	Práxis Educativa	2020

Nota: Portal de Periódicos CAPES/MEC

Considerações Finais

As discussões teóricas realizadas sobre práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas Alves (2016) Tecnologias Assistivas e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) (Galvão Filho, 2009), são necessárias para a compreensão de uma educação inclusiva. Muito se fala em inclusão, usam-se as legislações proferidas no nosso ordenamento jurídico, são muitos os exemplos de pesquisas realizadas com pessoas com deficiência como os resultados mostrados durante a pesquisa em tela.

O que mostramos com esses dois teóricos são conceitos inclusivos para a inclusão atitudinal de todas as pessoas, em todos os espaços seja ele em ambientes virtuais de aprendizagem, dentro da sala de aula, um parque, em qualquer lugar onde a vida esteja acontecendo. O conceito de barreiras e sua transição de barreiras arquitetônicas para barreiras de acessibilidade digital, tal transição foi importante justamente para possibilitar o uso de ferramentas digitais por pessoas com deficiência. O termo desenho universal é utilizado para construção de espaços acessíveis a todos os públicos, desde pessoas com deficiência a idosos e gestantes sem a necessidade de adaptações. Esse mesmo conceito pode ser utilizado nos recursos digitais que podem ser usados não apenas por pessoas com deficiência, mas por todos que desejarem e necessitarem mesmo que temporariamente estando disponíveis sem a necessidade de adaptações especiais. As associações realizadas entre os autores são complementares entre si.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) associadas às Tecnologias Assistivas (TA), no contexto da inclusão em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, possibilita o melhoramento das ferramentas de software. Esse auxílio de software se faz essencial para pessoas com deficiências específicas (pessoas com deficiência visual, pessoa surda, entre outros).

Nas pesquisas realizadas foi possível observar o grande número de pesquisas voltadas a pessoas com deficiência visual, mostrando um maior interesse nesse público pelos pesquisadores.

A relação entre as Tecnologias Assistivas e Inclusão na Educação a mediadas pelas TDIC pode-se observar nos estudos de Junior, Mendes e Silva (2020), que pode propiciar a acessibilidade de pessoas com deficiência visual, através da construção de um software para o uso na resolução de equações matemáticas. Uma das possibilidades da TDICs é a

disponibilidade de alternativas variadas de disponibilizar o conhecimento, tendo em vista as diferentes formas de aprender. Assim, os autores em suas pesquisas, apresentaram o Math2Text para pessoas com deficiência visual, sem recursos financeiros para compra de software pagos, podendo utilizar de forma gratuita. Existe um número significativo de pesquisas voltadas a pessoas com deficiência visual, na área de TA e TDICs, mostrando uma grande preocupação dos pesquisadores. As pesquisas buscam melhorar a acessibilidade das ferramentas educativas nos ambientes virtuais de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Alves, M. D. F. (2016). *Práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas: autoconhecimento e motivação*. Rio de Janeiro: WAK.
- Amaral, M. A. & Quevedo, S. R. P. (2013). Modelagem em um ambiente virtual de aprendizagem inclusivo: uso de mapas conceituais. *Revista Brasileira de Design da Informação/Brazilian Journal of Information Design*, pp, 137-156.
<https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/187/137>
- Baldassin, V., Shimizu, H.E. & Fachin-Martins, E. (2018). Computer assistive technology and associations with quality of life for individuals with spinal cord injury: a systematic review. *Qual Life Res.* V. 27, pp. 597-607. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11136-018-1804-9>
- Burci, T. V. L. & Costa, M. L. F. (2018). Inclusão de pessoas com deficiência visual na educação a distância. *Acta Scientiarum. Education.* V. 40 (n. 2), pp. 1-9.
<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/32212/751375137539>
- Galvão Filho, T. A. (2009). *Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva [recurso eletrônico]: apropriação, demanda e perspectivas*. [Tese doutorado, Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação]. Repositório UFBA. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>
- Hazard, DE.; Galvão Filho, T. A. & Rezende, A. L. A. (2007). *Inclusão digital e social de pessoas com deficiência: textos de referência para monitores de telecentros*. Brasília UNESCO. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www2.ufjf.br/nai/files/2009/07/160012POR.pdf>
- Junior, A. S.; Mendes, L. R. & Silva, S. de C. R. da. (2020). Math2Text: Software para geração e conversão de equações matemáticas em texto - limitações e possibilidades de inclusão. *RISTI Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação.* V. 06 (n. 37), pp 99-115.
<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rist/n37/n37a08.pdf>
- Lemos, E. das C.; Cavalcante, I. F. & Almeida, R. P. B. de. (2020). Análise e diagnóstico de acessibilidades no MOODLE para de deficientes visuais. *Holos.* V.4, pp. 1-23.
<http://www.2rn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9219/pdf>
- Lopes, R. E. de L. (2017). Dispositivos de leitura* digital e seu uso por um indivíduo com necessidades especiais de visão. *Veredas On-Line.* 1, pp. 144-163.
<https://www.ufjf.br/revistaveredas/files/2017/09/ARTIGO-9-1.pdf>
- Miranda, I. M.; Mourão, V. L. A. & Gediel, A. L. B. (2017). As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e os Desafios da Inclusão: a criação de aulas sinalizadas no contexto do ensino superior. *Periferia Educação Cultura & Comunicação.* V.9 (n.1), pp 243-262.
<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/periferia/article/view/28879/20727>
- Morin, E. (2016). *O Método 1: a natureza da natureza*. Porto Alegre. Sulina.

- Morin, E.; Ciurana, E.-R. & Motta, R. D. (2003). *Educar na era planetária O pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. Cortez Editora.
- Pinho, M. J. de; Silva, H. M.; Girbino, L. & Santana, J. dos S. (2021). (A formação humana na educação digital numa perspectiva moriniana. *Polyphonia*, v. 32 (n.1), pp 154-164. <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/67397>
- Pletsch, M. D. & Mendes, G. M. L. (2020). Entre a espera e a urgência: propostas educacionais remotas para crianças com Síndrome Congênita do Zika Vírus durante a pandemia da Covid-1. *Práxis Educativa*, v. 15, pp. 1-16. <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/17126/209209213775>
- Reis, A. A. & Vasconcelos, C. A. (2019). A Perspectiva da Tecnologia Assistiva Em Produções Científicas Sobre SEM. *EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação*. v. 6, (n. 15), pp. 7-26. https://www.researchgate.net/publication/339990350_A_perspectiva_da_tecnologia_assistiva_em_producoes_cientificas_sobre_SRM
- Rodrigues, P. R. & Alves, L. R. G. (2013). Tecnologia Assistiva – Uma Revisão do Tema. *Holos*, (Vol. 6), pp. 170-180. <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1595/765>
- Sasaki, R. K. (2002). Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. *Revista Nacional de Reabilitação*, ano V, (n. 24), pp. 1-11. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ocuidador.com.br/imgs/utilidades/terminologia-50aa23697289a.pdf>
- Silva, S. V. A. da & Ferraz, D. P. de A. (2019). A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática Para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte. *Educ. Matem. Pesq.*, v.21 (n.1), pp.180-196. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37978/pdf>
- Souza, F. F. de & Dainez, D. (2020). Educação Especial e Inclusiva em tempos de pandemia: o lugar de escola e as condições do ensino remoto emergencial. *Práxis Educativa*, (v. 15), pp. 1-15. <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16303/209209213524>
- Souza, M. T. de; Silva; M. D. da & Carvalho, R. de. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. V. 8 (n. 102-6), pp 102-106. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>
- Souza, O. de & Tobosa, H. R. (2014). Virando a Página: um novo conceito de acessibilidade na web para deficientes visuais. *Inf. & Soc.:Est.*, v.24 (n.1), pp. 145-161. <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/16366/10935>