

## Tecnologias assistivas na educação: uma análise da produção acadêmica no Brasil

Nayara Barros Cardoso<sup>1</sup>

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

André Luiz Borges Milhomem<sup>2</sup>

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

Jordanna Sebastiana Gregório<sup>3</sup>

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

Deiriany Moraes Saffe<sup>4</sup>

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

Danielle Aparecida Cipriano<sup>5</sup>

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

**Resumo:** O problema que motivou esta pesquisa pode ser expresso na seguinte pergunta: Quais as produções bibliográficas encontradas envolvendo as Tecnologias Assistivas utilizadas na educação para promover a educação inclusiva das pessoas com deficiência? O objetivo geral deste trabalho foi realizar um levantamento sobre a produção acadêmica (Mestrado e Doutorado) banco de dados da CAPES referente aos últimos quatro anos, sobre trabalhos acadêmicos envolvendo Tecnologias Assistivas utilizadas na educação para o desenvolvimento da Educação Inclusiva. A fim de alcançar tal objetivo, foi realizado uma pesquisa bibliográfica, os dados foram coletados junto ao periódico da CAPES, com base em teses e dissertações do banco de dados. No recorte temporal (2015-2018), foram encontradas um total de 12.190 publicações científicas dentre elas 9.240 dissertações e 2.950 teses. Após fazer avaliação dos títulos, resumos e estabelecer os critérios sobre o assunto do uso das Tecnologias Assistivas na educação das pessoas com deficiência, foram encontrados 3.074 trabalhos no ano 2018, os quais 93 estavam relacionados diretamente à utilização das TA para o ensino das pessoas com deficiência e 478 voltados para a formação de professores para o uso das TA. Neste contexto, observa-se que ainda há muito o que se usar, propor e desenvolver no que tange as TA no intuito de proporcionar aos deficientes maior autonomia em suas atividades.

**Palavras-chave:** Tecnologias assistivas. Educação inclusiva. Deficiência.

---

1 Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).  
E-mail: nayarac\_barros@hotmail.com

2 Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais aplicadas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).  
E-mail: gregoriojordanna@gmail.com

3 Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais aplicadas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).  
E-mail: andre80@unemat.br

4 Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais aplicadas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).  
E-mail: deiriany@hotmail.com

5 Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais aplicadas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).  
E-mail: daniellacipri@hotmail.com

## Assistive technologies in education: an analysis of academic production in Brazil

**Abstract:** The problem which motivated this research can be expressed in the following question: What are the bibliographic productions found involving Assistive Technologies used in education to promote inclusive education for people with disabilities? The general objective of this work was to conduct a survey on academic production (Master and Doctorate) CAPES database referring to the last four years, on academic work involving Assistive Technologies (AT) used in education for the development of Inclusive Education. In order to achieve this goal, a bibliographic search was performed, collecting data from the CAPES journal, based on database theses and dissertations. In the time frame (2015-2018), an amount of 12,190 scientific publications were found, including 9,240 dissertations and 2,950 theses. After evaluating the titles, abstracts and establishing the requirements on the subject of the use of Assistive Technologies in the education of people with disabilities, 3,074 works were found in 2018, 93 of them were directly related to the use of AT to teach people with disabilities and 478 focused on training teachers for using the AT. In this context, It is possible to observe that there is still much to use, propose and develop with regard to AT in order to provide to the disabled people greater autonomy in their activities.

**Keywords:** Assistive Technologies, Inclusive Education, Disability.

### 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde mostra que 10% da população mundial é composta de pessoas com um determinado tipo de deficiência (OMS, 2012). No Brasil, esse número atinge 14,5% da população nacional, ou seja, cerca de 27 milhões de brasileiros, sendo que a maior proporção se encontra no Nordeste (16,8%) e a menor, no Sudeste (13,1%) (IBGE, 2010). No contexto educacional, embora seja crescente uma tomada de consciência social que aponta para a necessidade da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino regular, os números sugerem uma realidade bem diferente, evidenciando que a segregação ou a exclusão ainda são evidentes.

Um dos meios que contribuem para a realização da educação inclusiva é a utilização de recursos tecnológicos. A utilização desses recursos como prática pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem tem aumentado de maneira expressiva e, deste modo, a educação tem lidado com várias transformações funcionais e estruturais diante a essas tecnologias. O processo de ensino e aprendizagem, com o uso de recursos tecnológicos, ocorre quando o educando aprende empregando-os como mecanismos que exercem a função de auxiliar no processo de reflexão e de construção do conhecimento. Nesse contexto, o fator determinante não é a tecnologia em si, mas a maneira de encarar a tecnologia como uma ferramenta estratégica cognitiva de aprendizagem (MORAN, 2008). E esses recursos podem ser utilizados em sala, oferecendo aos alunos uma aula mais atrativa na qual as tecnologias, em especial novas Tecnologia Assistiva (TA) a construção de múltiplos estímulos, podendo ser utilizados como aliados no aprendizado de crianças com deficiência, pois tudo que foge ao convencional livro e quadro negro,

tem uma grande chance de chamar mais atenção, até mesmo um maior estímulo de aprendizado (RODRIGUES, 2008)

Frente a este cenário, surge um novo termo, a Tecnologia Assistiva (TA), a mesma é utilizada para reconhecer todo o conjunto de recursos e serviços que contribuem para possibilitar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e deste modo promover vida independente e inclusão (BERSCH; TONOLLI, 2006). Portanto a TA visa proporcionar as pessoas com deficiência, melhor comunicação e independência. Deste modo, levantamos a seguinte questão norteadora: (i) Quais produções bibliográficas envolvem as Tecnologias Assistivas para promover a educação inclusiva das pessoas com deficiência?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Apresentamos um breve panorama histórico sobre a Educação Inclusiva no Brasil, assim como, considerações importantes sobre as TA e sua importância no que diz respeito à inclusão das pessoas com deficiência, bem como, as contribuições desses recursos na educação.

### **2.1 Histórico da educação inclusiva no Brasil**

Avaliando a educação inclusiva no Brasil, é inevitável não discutir os períodos históricos, caracterizados por um período marcado por teorias e práticas sociais discriminatórias, promovendo um amplo e contínuo processo de exclusão.

Segundo Silva (2003, p. 4):

A sociedade baseava-se no modelo agroprodutor e as classes inferiores eram responsáveis pelos serviços braçais.

Ainda segundo o autor, algumas sociedades valorizavam muito a força humana para a guerra, para a agricultura, enfim, dependiam dela para sua sobrevivência e viam a deficiência física como algo intolerável, descartando os deficientes físicos no momento do nascimento, como acontecia na Grécia e Roma antigas. Os deficientes mentais ficavam diluídos na sociedade, uma vez que alguns podiam realizar serviços braçais e aqueles com comprometimentos mais severos eram cuidados pelas famílias.

Com o advento do cristianismo a deficiência foi atribuída a causas divinas; a sociedade passou a atribuir uma alma a todas as pessoas e a acreditar que todos mereciam um tratamento caridoso, mesmo que fossem deficientes. Durante este período, marcado pelo feudalismo, o divino era o critério de norma e valor, buscando respostas para as aflições humanas na religião. O clero detinha o conhecimento em suas mãos, e os deficientes não se destacavam numa sociedade que permanecia analfabetizada (ARANHA, 2000).

Com a queda do feudalismo, a visão de mundo, de homem, de sociedade, de natureza e de história se modifica:

O natural, e não mais o divino, passa a ser critério de norma e valor, sendo, portanto, valorado ou (des) valorado tudo aquilo que é conforme a natureza” (GUHUR, 1994, p. 80).

A partir disso, iniciaram as tentativas de compreender a natureza das deficiências e de tratá-las conforme as possibilidades da ciência que nascia.

Neste contexto, surge o primeiro hospital psiquiátrico, um local de confinamento de deficientes, onde se verifica também uma primeira tentativa de tratamento da deficiência, baseado no que havia de desenvolvimento da ciência na época: alquimia, magia e astrologia (ROMERO; SOUZA, 2008). Essa mudança da visão da sociedade caracteriza o primeiro paradigma da sociedade em relação ao deficiente, o paradigma da “institucionalização”.

Os deficientes eram levados para hospitais psiquiátricos, tirados de circulação, pois, como as famílias, agora proprietárias de seus corpos e força e trabalho, precisavam trabalhar na industrialização nascente e não podiam mais cuidar dos considerados inválidos, havia que se buscar um lugar para eles (NEGRERIO, 2014).

No começo do século XX começam a questionar a institucionalização:

Se reconhece que a vida na instituição era desumanizadora, afetava a autoestima, tornava os pacientes impossibilitados de viver em sociedade, os tratamentos não eram adequados e era muito dispendioso para o governo manter essa massa improdutiva segregada” (SILVA, 2003, p. 7).

Ao mesmo tempo em que cresciam as discussões sobre os direitos humanos e começava-se a reconhecer os direitos dos deficientes.

Neste momento caracteriza-se o segundo paradigma social, denominado de paradigma de “serviços”, que tem como ideia principal a integração. As instituições deixam de ser locais de confinamento e passam a ter a função de preparar o deficiente para o convívio em sociedade, preparando-os para o trabalho e desenvolvendo sua autossuficiência. Como bem afirma Bueno (1999, p. 8), a integração:

Tinha como pressuposto que o problema residia nas características das crianças excepcionais, na medida que centrava toda sua argumentação na perspectiva de detecção mais precisa dessas características e no estabelecimento de critérios baseados nessa detecção para a incorporação ou não pelo ensino regular, expresso na afirmação – sempre que suas condições pessoais permitirem (BUENO, 1999, p. 8).

Esse paradigma foi rapidamente questionado, pois tanto os acadêmicos como quanto os deficientes e familiares não viam possibilidade de um deficiente executar as atividades sociais tão bem quanto um “normal” e tão pouco concebiam a possibilidade de igualdade entre os homens ou de invalidade da diferença.

O tempo que a sociedade levou para se questionar quanto a esse paradigma é considerado “rápido” se comparado ao tempo que levou para questionar a institucionalização, pois se o primeiro hospital psiquiátrico do século XVI e apenas no século XX foi pensado a possibilidade de integração (SABINO; CARNEIRO, 2017).

No Brasil, atualmente, discute-se a Inclusão Social, característica do terceiro paradigma da relação da sociedade com o deficiente, o paradigma de “suporte”. Para chegar a estas ideias, houve mudanças de pensamentos, como por exemplo, a necessidade de considerar as diferenças entre as pessoas como característica do ser humano, localizando as deficiências não mais como orgânicas e sim como ecológicas, ou seja, algo que faz parte da humanidade, do meio. Essa mudança de pensamento implicou numa mudança de posicionamento social, porque era a sociedade quem deveria fornecer os serviços que o deficiente necessitava para ter acesso aos bens culturais, sociais, ou seja, as escolas deveriam modificar-se para que os deficientes pudessem ter acesso aos currículos escolares, aos logradouros, vias e bens públicos, além de modificações necessárias nas próprias concepções humanas, com o intuito de acabarem as atitudes preconceituosas (BEUNO, 1993).

Alguns países já discutem um outro paradigma, denominado “*empowerment*”, termo que não foi traduzido para o português e ainda se faz distante de nossa realidade. Esse paradigma se refere à garantia de poder de decisão e de determinação para o deficiente encaminhar sua própria vida, objetivando promover sua autonomia.

Frente ao paradigma atual de “inclusão”, no qual almeja-se a capacitação das pessoas com deficiência para estas possam ser autônomas no desenvolvimento de suas atividades cognitivas e sociais, surge a possibilidade da utilização da TA como ferramenta para alcançar estes objetivos.

## 2.2 Considerações sobre as tecnologias assistivas na educação

É visível o aumento do uso das novas tecnologias em todos os meios sociais. No entanto, é necessário compreender o que é tecnologia. Conforme Bueno (2002) é um processo ininterrupto por meio do qual a humanidade molda, transforma e gera a sua qualidade de vida. Frente ao conceito de tecnologia, voltamos a atenção a uma nova dimensão e tipo de tecnologia que vem sendo crescentemente estudada nos dias atuais, e que também aponta para a autonomia e desenvolvimento do ser humano, enquanto sujeito dos seus processos, e também para construção de uma escola inclusiva. Trata-se da Tecnologia Assistiva (TA), utilizada como mediadora, como instrumento para a equiparação de oportunidades e para a atividade automotora da pessoa com deficiência na sociedade atual.

A TA é um termo utilizado para identificar uma grande quantidade de recursos e serviços que contribuem para proporcionar e/ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência que, por sua vez, promove sua independência para determinadas atividades, além de incluir esses sujeitos socialmente, melhorando assim suas vidas. Sobre as TA Manzini, (2005) comenta que:

Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia a dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência. (MANZINI, 2005, p. 82)

A trajetória percorrida para a sistematização, construção e formulação do conceito de Tecnologia Assistiva – TA, embora seja bastante curta e recente, tem atravessado diferentes fases e etapas, num processo ainda em pleno desenvolvimento. As diversas concepções, paradigmas e referenciais considerados para essa construção apresentam nuances variáveis ao longo do tempo, em diferentes países e continentes. Neste sentido Galvão Filho (2009) comenta que:

Tecnologia Assistiva (TA) é uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização. A utilização de recursos de Tecnologia Assistiva, entretanto, remonta aos primórdios da história ou até mesmo da pré-história. Qualquer pedaço de pau utilizado como bengala improvisada, por exemplo, caracteriza o uso de um recurso de Tecnologia Assistiva (GALVÃO FILHO, 2009, p. 207)

Os estudos e análises referentes aos processos de pesquisa e desenvolvimento na área da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda são bastante escassos. A escassez desses estudos acarreta, como uma de suas consequências mais importantes, grandes dificuldades para a definição e formulação de políticas públicas nessa área e para a configuração adequada de iniciativas de apoio e fomento a projetos com esse foco (GARCIA; GALVÃO FILHO, 2012).

Neste contexto, em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho. Para elaborar um conceito de Tecnologia Assistiva que pudesse subsidiar as políticas públicas brasileiras, os membros do CAT fizeram uma profunda revisão no referencial teórico internacional, pesquisando os termos Ayudas Tecnicas, Ajudas Técnicas, Assistive Technology, Tecnologia Assistiva e Tecnologia de Apoio. A partir

destes e outros referenciais o CAT - aprovou, em 14 de dezembro de 2007, o conceito brasileiro de Tecnologia Assistiva:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL – SNPD, 2007, ATA VII).

No que diz respeito a classificação das TA, os recursos são organizados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam. Neste sentido, Rita Bersch (2008) apresenta diretrizes elaboradas por um grupo de pesquisadores da União Europeia considerada por eles como sendo a mais apropriada para a formação dos usuários finais de TA, sendo as TA classificadas em:

- *Auxílio para vida diária*: Produtos adaptados que auxiliam no dia a dia as pessoas com deficiência, como talheres, suportes para utensílios, abotoadores e barras;
- *Comunicação aumentativa e alternativa*: Atende as pessoas sem fala ou escrita funcional utilizando pranchas com produção de voz;
- *Recursos de acessibilidade ao computador*: Equipamentos com entrada de voz, softwares especiais, com leitura de texto;
- *Sistemas de controle de ambiente*: Aparelhos eletroeletrônicos ajustado ao controle remoto, onde a pessoa com mobilidade pode usar ligar uma televisão, desligar uma luz, abrir e fechar portas;
- *Projetos arquitetônicos para acessibilidade*: Edificações e projetos arquitetônicos assegura mobilidade das pessoas com ou sem deficiência;
- *Órteses e próteses*: Membros artificiais adaptados a uma parte do corpo auxiliando na mobilidade;
- *Adequação postural*: Adaptações na cadeira de rodas, auxilia forma correta de sentar-se, distribuindo peso corporal para prevenir pressões corporais que prejudique o sujeito, alguns materiais que auxiliam nessa postura, assentos, posicionadores e almofadas;
- *Auxílios de mobilidade*: Cadeiras de rodas motorizadas e manuais, muletas, andadores;
- *Auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal*: Recursos como lupas, sistema de leitura pelo toque, lentes, softwares leitores de tela;
- *Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo*: Aparelhos de surdez e telefones;

- *Adaptações em veículos:* Carros adaptados para suprir necessidades das pessoas com dificuldade de locomoção, motocicletas e motos;

Assim percebemos a variedade e importância de cada categoria e sua função de acordo com cada necessidade, utilizadas pelas pessoas com deficiências para facilitar seu cotidiano.

Na área educacional as TA veem se tornando, cada vez mais, uma ponte para abertura de novo horizonte nos processos de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiências até bastante severas. Como faz notar Bersch:

A aplicação da Tecnologia Assistiva na educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a 'fazer' tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o aluno 'ser' e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento (2006, p. 92).

A Tecnologia Assistiva, com frequência, torna possível o uso das tecnologias educacionais. Se a importância da tecnologia na educação é real em relação a qualquer aluno, muito mais ainda em se tratando de alunos com alguma deficiência. Conforme sinalizou bem Mary Pat Radabaugh:

As pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis (RADABAUGH, 1993 apud GALVÃO FILHO, 2009, p. 16).

Segundo Galvão Filho (2009), na educação existem recursos que podem e devem ser disponibilizados em aulas inclusivas, conforme a necessidade de cada aluno tais como: suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas, ou com punho de bicicleta ou tubos de PVC "recheados" com epóxi; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas; órteses diversas, e inúmeras outras possibilidades.

Diante disso, as evidências levam a crer que os processos e as práticas pedagógicas que ocorrem na escola, especial ou não, poderão ser reestruturados, com base na preparação adequada dos profissionais envolvidos para a utilização/implementação. Nesta perspectiva, a produção social da escola especial poderá ser catalisada pelo acesso a essas tecnologias, visualizando-se a escola como um local de potencialização do conhecimento e do saber socialmente disponíveis, portanto, um convite para rever as tradicionais teorias pedagógico-sociais e implementar uma proposta alternativa de reflexão e atuação perante a diversidade humana.

Frente a possibilidade da utilização das TA na educação, é possível assinalarmos que as mesmas devem ser consideradas como recurso essencial que enriquece os processos de ensino

e de aprendizagem, contribuindo diretamente para a acessibilidade e para o desenvolvimento de todas as áreas sensoriais e motoras das pessoas como, também, de sua própria cultura.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Primeiramente, realizamos uma pesquisa qualitativa para compreender melhor os objetivos citados anteriormente. A pesquisa qualitativa é aquela em que se aborda uma visão de mundo e das pessoas com o objetivo de entender as diversas situações envolvidas (Gil, 2002). Posteriormente, uma pesquisa bibliográfica, na qual a fonte de dados é constituída em artigos científicos e livros publicados. Segundo Severino (2007, p. 123), a pesquisa bibliográfica é pautada em investigações em que “o pesquisador parte das pesquisas já existentes para fundamentar seu trabalho”. A pesquisa bibliográfica, é uma importante fonte de investigação, principalmente pelo suporte oferecido quanto ao que diz respeito as tecnologias assistivas, buscando construir uma nova forma de apresentar um assunto já existente.

#### **3.2 Coleta e análise dos dados**

Realizamos a coleta das informações no site oficial do governo, no qual contém pesquisas de várias universidades e estão disponíveis em uma página *on-line* denominado banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no qual há teses e dissertações de livre acesso. As consultas no banco de dados da CAPES podem ser realizadas de diversas formas, como: pesquisa por nome do autor, assunto e instituição. O balanço de produção acadêmica é parte importantíssima da revisão bibliográfica (Milhomem, 2010).

Conforme Pino (2002, p. 38), os periódicos acadêmicos podem oferecer um âmbito de monitoração preciso e confiável. Os periódicos *on-line* auxiliam no uso de recursos de busca e visualização de dados, expandindo e alterando as ações dos editores. Neste sentido, Mueller (2006, p. 34), comentam que:

Parece estar claro, hoje, que qualquer iniciativa de publicação científica que não garanta avaliação prévia dos conteúdos por especialistas vai encontrar muitas barreiras para ser “legitimada” no mesmo nível dos periódicos tradicionais.

Realizamos a pesquisa com base apenas em resumos de teses e dissertações do banco de dados da CAPES, considerando assuntos referentes aos diferentes tipos de Tecnologias Assistivas utilizadas na educação para o desenvolvimento da Educação Inclusiva: 1) Delimitamos um período de 2015 a 2018, podendo assim verificar a produção de trabalhos feitos nos últimos quatro anos. Devido ao grande número de resumos publicados 2) Filtramos, através de descri-

tores/palavras-chave na busca para selecionar de forma mais criteriosa as produções que poderiam dar maior subsídio à futura pesquisa 3) Utilizamos como descritores para a realização das buscas as palavras-chave: tecnologias assistivas; inclusão; deficiência; e educação e 4) Depois de selecionados os trabalhos realizamos um fichamento de cada um deles levando em consideração os trabalhos disponíveis no site da CAPES.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Registramos um total de 12.190 trabalhos dos últimos quatro anos (9.240 eram dissertações e 2.950 eram teses) que abordavam os descritores selecionados na pesquisa (Figura 1).

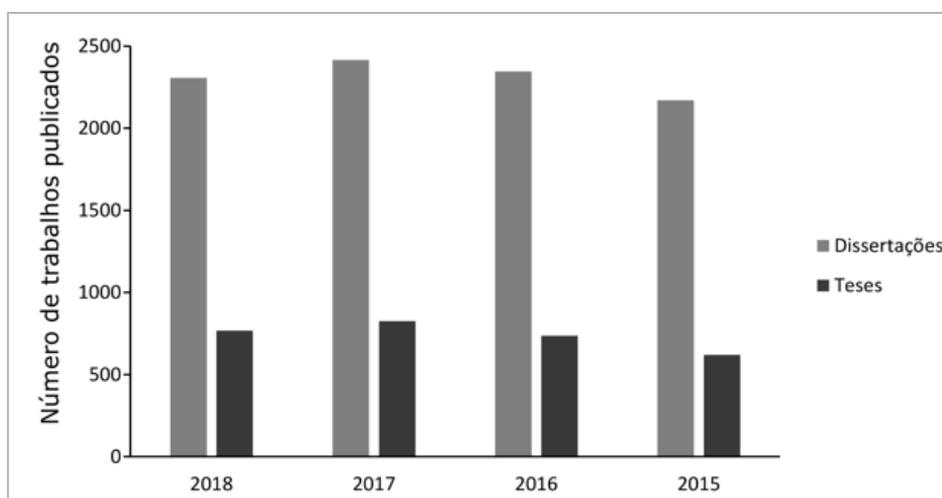


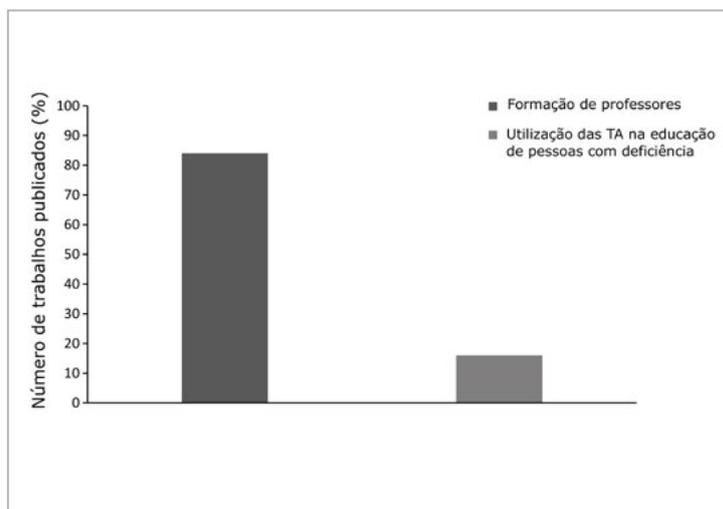
Figura 1 – Registro de produções acadêmicas entre 2015-2018

Fonte: Barros et al., (2019).

Comparando a quantidade de dissertações e teses publicadas entre 2015 a 2018 o número de dissertações chega a ser 80% maior do que o número de teses (Figura 1). Além disso, o ano de 2018 apresentou um baixo número de publicações, tanto de teses como de dissertações (Figura 1). O baixo número de publicações sobre o assunto, pode ser justificado em razão da temática ser muito recente no meio acadêmico, de forma que somente em 2006 a Secretaria Especial dos Direitos Humanos estabeleceu um Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) e deu início aos trabalhos oficiais de inserção das Tecnologia Assistivas na sociedade brasileira, como descrito por Bersch (2008).

Também, identificamos (através de descritores *a posteriori* - emergidos dos fichamentos dos resumos) quais os temas mais abordados em relação aos trabalhos no ano de 2018. Somando o número de teses e dissertações deste ano, registramos um total de 3.074 trabalhos publicados, sendo que destes 478 trabalhos faziam referência a temática de formação de professores para utilização das TA na educação, e 93 trabalhos estavam relacionados diretamente a utilização

das TA na educação de pessoas com deficiência (Figura 2). Em relação aos demais trabalhos encontrados (2.503 trabalhos), não tinham relação direta com o assunto abordado nesta pesquisa.



**Figura 2 – Temas abordados nos trabalhos levantados no ano de 2018.**

Fonte: Barros et al., (2019).

Em consonância com o resultado encontrado em relação as temáticas mais abordadas nos trabalhos publicados em 2018 (Figura 2), discorreremos a seguir sobre cada uma delas.

#### **4.1 Formação de professores para utilização das TA na educação inclusiva**

A temática relacionada a formação de professores para utilização das TA na educação inclusiva tem demonstrado um grande avanço, uma vez que os professores vêm buscando cada dia mais romper com as barreiras diárias no que diz respeito tanto a questão da inclusão dos alunos com necessidades educativas especiais quanto ao uso das Tecnologias Assistivas na educação.

Para Gomez (1992) os docentes sentem-se inseguros e ansiosos no processo de inclusão de alunos que apresentam necessidades educativas especiais. Muitos educadores da área de pedagogia e outras licenciaturas queixam-se, de não serem preparados para lidarem com alunos que tenham necessidades educativas especiais (LIMA, 2002). Segundo Correia (1997), esta insegurança pelos profissionais da educação é compreensível devido à falta de formação adequada, para assumir este desafio. Marchesi (2004) vai além, e defende que, para criação de escolas inclusivas não são necessárias apenas declarações e documentações oficiais, mas requer que a sociedade tome consciência das tensões e reorganizem o modelo de escola inclusiva que é proposto, e que realmente se comesse a criação de escolas inclusivas de qualidade com profissionais capacitados.

Os docentes têm ciência da importância da educação inclusiva, e esperam ter uma formação que os permita aplicar atividades pré-definidas em salas de aulas, garantindo-lhes a soluções de problemas que possam ser encontrados nas escolas inclusivas (MANTOAN, 2005).

A instituição muitas das vezes busca levar recursos tecnológicos às escolas, disponibilizando novas ferramentas de trabalho, porém esquece de ofertar formação contínua para os docentes, para auxiliá-los ao uso frente a essas novas tecnologias, provocando entre os docentes dúvidas, até mesmo a desistência desses novos recursos. A formação continuada do corpo docente é necessária, pois a mesma atua na valorização do profissional, do outro lado quando se investe na formação de professores, acontece uma grande mudança no que diz respeito à qualidade do ensino (Arnaud, 2005).

#### 4.2 Utilização das TA na educação de pessoas com deficiência

Dentre os 93 trabalhos relacionados a utilização das TA na educação de pessoas com deficiência no ano de 2018, 61 trabalhos abordavam questões relacionadas à deficiência intelectual; 16 relacionadas à deficiência visual; 14 relacionados à surdez; e dois relacionados à paralisia cerebral (Figura 3).

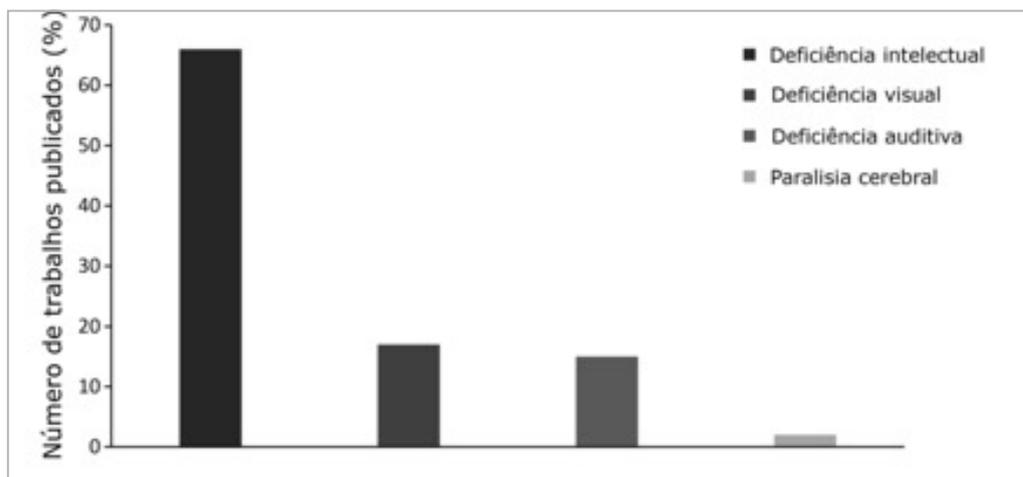


Figura 3 – Tipos de deficiências abordadas nos trabalhos relacionados a utilização das TA no ano de 2018.

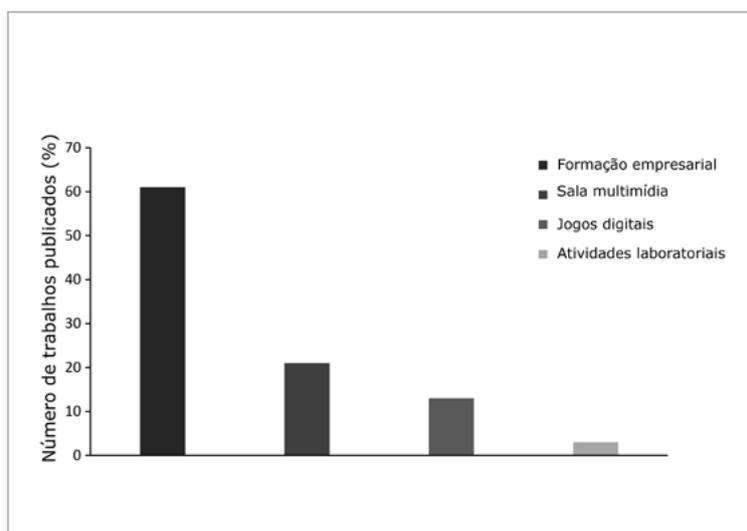
Fonte: Barros et al., (2019).

#### 4.3 Deficiência intelectual

O elevado número de trabalhos envolvendo a deficiência intelectual (Figura 3), se dá uma vez que, a deficiência intelectual engloba o Autismo, Síndrome de Down, dentre outros tipos de síndrome, ou seja, pessoas que possuem uma dificuldade de interação, comunicação, dificuldades de desenvolver tarefas cotidianas, ou seja todas pessoas que apresentam características de redução no desenvolvimento cognitivo, estão enquadradas como pessoas com deficiência intelectual, devido a esses fatores acredita-se que por esse motivo houve um maior número de trabalhos publicados referente a essa deficiência, pois a mesma engloba diversos tipos de síndromes. Neste sentido, Honora; Frizanco (2008, p. 103):

A deficiência intelectual não é considerada uma doença ou um transtorno psiquiátrico, e sim um ou mais fatores que causam prejuízo das funções cognitivas que acompanham o desenvolvimento diferente do cérebro.

Sobre os trabalhos envolvendo a utilização das TA para o ensino das pessoas com deficiência intelectual, dos 61 trabalhos levantados, a maioria (37), diziam respeito a educação voltada para formação profissional (Figura 4).



**Figura 4 – Temas abordados nos trabalhos envolvendo utilização de TA para pessoas com deficiência intelectual em 2018.**

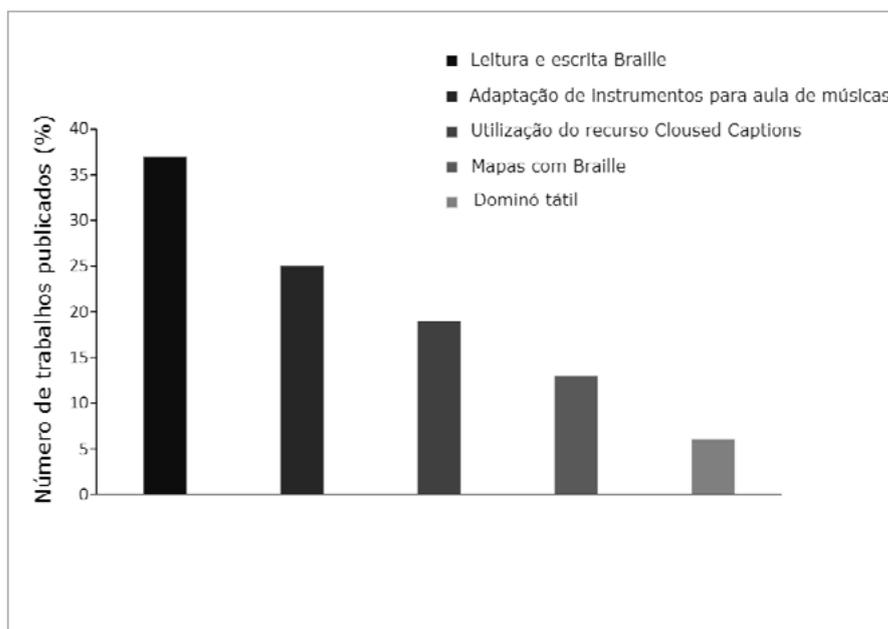
Fonte: Barros et al., (2019).

Podemos observar na (Figura 4), que a formação profissional dos estudantes com deficiência intelectual, não cumprindo a real função da educação que é de formar cidadãos críticos para exercerem sua cidadania frente aos desafios e possibilidade, nota que o ambiente escolar está mais preocupado que os deficientes intelectuais ingressem no mercado de trabalho do que capacitá-los para um futuro acadêmico. Conforme Aranha (2001) adequando-os aos parâmetros exigidos pelo mercado de trabalho.

#### 4.4 Deficiência visual

O número expressivo de trabalhos envolvendo as TA para os deficientes visuais (Figura 3), pode ser justificado pelo grande número de pessoas que possuem esse tipo de deficiência no Brasil. Segundo dados do IBGE de 2010, no Brasil, há mais de 6,5 milhões de pessoas com alguma deficiência visual.

Dentre os 16 trabalhos relacionados à utilização das TA para as pessoas com deficiência visual identificamos que seis abordavam a utilização da leitura e escrita Braille (Figura 5).



**Figura 5 – Temas abordados nos trabalhos envolvendo utilização de TA para pessoas com deficiência visual em 2018.**

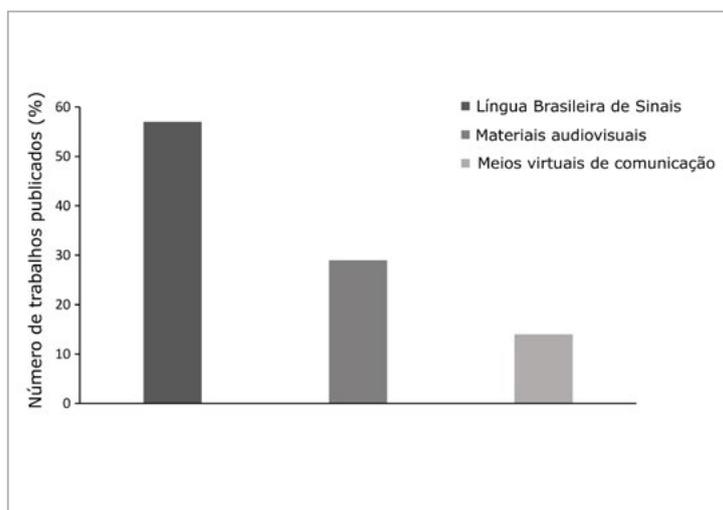
Fonte: Barros et al., (2019).

Braille é um sistema de escrita e leitura tátil para as pessoas com deficiência visual, o mesmo e utilizado em todo o mundo tanto na leitura quanto na escrita, foi criado na França por Louis Braille, um menino de apenas três anos que perdeu a visão brincando na oficina de seu pai, hoje o Braille conquistou um grande marco para a educação e integração dos deficientes visuais na sociedade. O método de leitura e escrita Braille é bastante usado não somente para pessoas com deficiência visual, quanto para pessoas com baixa visão, e se torna muito importante principalmente para a alfabetização destas pessoas.

#### 4.5 Surdez

O número expressivo de trabalhos envolvendo as TA para os surdos, como descrito no (Figura 3), justifica-se pela magnitude que as questões envolvendo a identidade e a cultura surda vem atingindo não só no Brasil, mas a nível mundial.

A cultura e a identidade surda implicam no processo de consciência de si próprio, onde ocorre por meio de relações intersubjetivas, tornando-se um processo ativo (DORON; PAROT, 2011). A cultura surda vem adquirindo espaço no âmbito educacional, auxiliando na construção de sua própria identidade (SACKS, 1998). Dentre os 14 trabalhos relacionados à utilização das TA para as pessoas surdas identificamos que oito estava relacionada a utilização da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (Figura 5).



**Figura 6 – Temas abordados nos trabalhos envolvendo utilização de TA para pessoas com surdez em 2018.**

Fonte: Barros et al., (2019).

O termo “Libras” significa “Língua Brasileira de Sinais”, considerada a língua da comunidade Surda no Brasil. O surdo tem a Libras como primeira língua (L1) e a Língua Portuguesa como segunda língua (L2), a Libras é considerada a língua materna dos surdos ela é composta por sistemas linguísticos, apresentando o nível morfológico, o nível sintático, o nível semântico, dentre outros. Com isso o acesso à educação, contudo, é um direito do Surdo, garantido por lei, como descrito no Decreto 5.626/05 (BRASIL, 2005). Desde a educação infantil, é obrigatório o ensino da Libras e também da Língua Portuguesa como segunda língua para alunos Surdos, tal como previsto no art.14, parágrafo 1º, inciso II,

Justifica-se que o número crescente de trabalhos envolvendo a Libras está crescendo devido a legislação onde desde do dia 22 de dezembro de 2005. Libras passou ser uma disciplina obrigatória nos cursos de licenciaturas segundo o Art. 3º do decreto nº 5.626.

#### 4.6 Paralisia cerebral

Registramos dois trabalhos relacionados à utilização das TA para o ensino de pessoas com paralisia cerebral no ano de 2018, um está relacionado a utilização do Teclado colmeia, e um sobre o exergame<sup>6</sup>.

Verificamos que por mais que os números parecem ser baixos considerados as outras deficiências publicadas há um crescimento voltados para as tecnologias assistivas em relação a essa deficiência onde o aluno consegue com o auxílio dessas ferramentas adquirir conhecimen-

<sup>6</sup> Para Vaghetti e Botelho (2010), os exergames são uma combinação de games e exercícios físicos, que por meio do “mover-se para jogar” é capaz de oferecer inúmeros estímulos.

to e se socializar ao ambiente escolar. Pois tanto o teclado colmeia<sup>7</sup> que facilita a detectores de movimentos, essas são tecnologias que os permitem interação direta com o restante dos alunos, permitindo assim uma maior socialização.

Também, notamos que no que diz respeito a paralisia cerebral apenas dois trabalhos foram voltados para o uso das TAS para alunos com essa deficiência, esse número se deve pelo fato que nem todas as escolas possuem um professor qualificado para atender alunos que chegam com esse tipo de deficiência, onde o mesmo não conseguirá desfrutar da atenção necessária que precisa, porém por mais que o número ainda seja pequeno há um avanço frente a essa nova vertente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das TA na educação ainda é um assunto muito recente. Verificamos que são poucos os trabalhos que tratam sobre a utilização das TA na educação de uma forma efetiva, sendo que deste universo de 93 trabalhos em um período de quatro anos, as deficiências mais abordadas são aquelas enquadradas como deficiência intelectual como as síndromes, distúrbios e transtornos, enfatizando que nesta classe os trabalhos que visam a formação profissional dos estudantes, adequando-os ao exigido pelo mercado de trabalho, não cumprindo, a real função da educação que é de formar cidadãos críticos para exercerem sua cidadania frente aos desafios e possibilidade presentes em nossa sociedade.

O próprio conceito de TA ainda é muito confundido como sendo somente os aparelhos tecnológicos utilizados na inclusão das pessoas com deficiência. Esses recursos vão muito além, uma vez que são considerados como recursos ou procedimentos pessoais, que atendem a necessidades diretas do usuário final, visando sua independência e autonomia, independente de envolverem aparelhos tecnológicos ou não.

Além disso, observamos que houve uma predominância de trabalhos relacionados a formação de professores para utilização das TA na educação inclusiva. Esse fator é o reflexo de uma formação inicial nos cursos de licenciatura, pois muitos não preparam os docentes para lidarem tanto com os alunos com deficiência e quanto para utilizarem os recursos tecnológicos, fato o qual, as pesquisas em educação veem tentando mitigar com ações e pesquisas voltadas para a formação continuada de professores. Portanto, a inserção das Tecnologias Assistivas na educação possibilita que os alunos com necessidades especiais, ganhem independência, autonomia e consigam se envolver diretamente nas atividades escolares.

---

<sup>7</sup> A “colmeia” de acrílico ou metacrilato, colocado acima do teclado original, consiste numa superfície retangular perfurada cujos orifícios situam-se acima das teclas (este recurso é importante para aqueles com reduzido controle motor permitindo que localizem as teclas com os dedos ou um apontador).

## 6. REFERÊNCIAS

ARNAUD, Junior Soares de Lima. **Tecnologias inteligentes e educação: currículo hipertextual**. Salvador: Quartet, 2005.

ARANHA, Maria Salete Fábio. **Inclusão Social e Municipalização**. In: Eduardo José Manzini (Org.). Educação Especial: temas atuais. 1ª Edição. Marília: Unesp Marília Publicações, p. 1-10, 2000.

BARREIRO, Maria Fernanda Sandoval; MENEGASSI; AMARAL, Rafaella, Sérgio Tibiriçá. **As pessoas portadoras de necessidades especiais e o closed caption na constituição**. Anais... Encontro Toledo de Iniciação Científica Prof. Dr. Sebastião Jorge Chammé - Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. v. 15, n. 15 (2019): ETIC - Encontro De Iniciação Científica.

BERSCH, R. **Tecnologia assistiva e educação inclusiva**. In: Ensaios Pedagógicos, Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Centro Especializado em desenvolvimento Infantil (CEDI), 2008.

BRASIL. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPDP. **ATA VII Reunião Do Comitê De Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR** Realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007 Disponível em: < [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi\\_ltcui8D1AhVtFLkGHRgqD3IQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.assistiva.com.br%2Fata\\_VII\\_Reuni%25C3%25A3o\\_do\\_Comite\\_de\\_Ajudas\\_T%25C3%25A9cnicas.pdf&usq=AOvVaw2oG4Hx8nRqf6TBpwX9EibB](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_ltcui8D1AhVtFLkGHRgqD3IQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.assistiva.com.br%2Fata_VII_Reuni%25C3%25A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%25C3%25A9cnicas.pdf&usq=AOvVaw2oG4Hx8nRqf6TBpwX9EibB) > Acesso em 06 set 2019.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Educação Especial Brasileira: integração / segregação do aluno diferente**. São Paulo: EDUC, 1993.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas?** In: Revista Brasileira de Educação Especial, Piracicaba. Editora UNIMEP, v 3 nº 5, p 7 – 25, 1999.

BUENO, J. G. S. **A educação especial nas universidades brasileiras**. Brasília: MEC/SEESP, 2002.

CAT, **Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (COEDE/SEDH/PR)**. Portaria que institui o Comitê, de Novembro de 2006. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/corde/comite.asp>>. Acesso em 28 de Setembro de 2019.

CORREIA, L. M. **Alunos com necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares**. Porto: Porto Editora, 1ª. ed. 1997.

DORON, Roland; PAROT, Françoise. **Dicionário de Psicologia**. São Paulo: Ática, 2001.

FOSSI, G. C. G. **Necessidades Educativas Especiais e a Inclusão Escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Capivari: Capivari de Baixo (SC), p.49, 2010.

GALVÃO FILHO, T. A. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

GALVÃO FILHO, T. A., GARCIA, J. C. D. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social - ITS BRASIL e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI/SECIS, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GÓMEZ, A. P. **O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo**. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

GUHUR, M. de Lourdes Periotto. **A representação da deficiência mental numa perspectiva histórica**. In: *Revista Brasileira de Educação Especial*. v. I, nº 2, 1994.

HONORA M. & FRIZANCO M. L., **Esclarecendo as deficiências: Aspectos teóricos e práticos para contribuir com uma sociedade inclusiva**. Ciranda Cultural, 2008.

IBGE, **Censo 2010**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/censo/>> Acesso em: 25 set. 2016

LIMA, P. A. **Educação Inclusiva e igualdade social**. São Paulo; AVERCAMP, 2002.

MANTOAN, M. T. E. **A Hora da Virada**. In: *Revista da Educação Especial* nº1, p.24-28-MEC/SEESP, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

MANZINI, E. J. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados**. In: *Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas*. Brasília: SEEP/MEC, p.82-86, 2005.

MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Trad. Fátima Murad, Porto Alegre: Artmed, 2004.

MILHOMEM, André Luiz Borges; GENTIL, Heloisa Salles; AYRES, Sandra Regina Braz. **Balanco de Produção Científica: A utilização das TICs como ferramenta de pesquisa acadêmica**. SemiEdu2010 - UFMT, Cuiabá-MT.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo** Publicado na revista *Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, set. 1995. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm> Acesso em: 05 nov. 2019.

- MOROSINI, Marília Costa. **Enciclopédia de pedagogia universitária**. INEP. Brasília:2006
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão é o Privilégio de Conviver com as Diferenças**. In Nova Escola, maio, 2005.
- MUELLER, S. P. M. **A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento**. Ciência da Informação, Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006.
- OMS, Organização Mundial da Saúde. **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo: SEDPcD; 2012.
- PINO, Ivany. **Editoração de revistas científicas no campo da educação**. In: BUENO, Balmira Oliveira et al. Política de publicação em educação no Brasil hoje. São Paulo: Feusp, 2002.
- RODRIGUES, D. **Desenvolver a educação inclusiva: dimensões do desenvolvimento profissional**. Inclusão: Revista da educação Especial/Secretaria de Educação Especial, v.4, n. 2, p.7-16, j./out. 2008). Disponível em: Acesso em: set 2019
- ROMERO, C. S. **Competencias del profesorado ante el reto intercultural y TIC**. In: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; RIVILLA MEDINA, A. (Org.). Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC. Campinas: Graf. FE, 2008.
- SABINO, Karoline Fernanda; CARNEIRO, Maria Izabel Pereira. **Estudo contemporâneo dos transtornos mentais: revisitando a psicopatologia**. Revista FAROL, v. 3, n. 3, p. 80-96, 2017.
- SEVERINO, J.A. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p.123.
- SILVA, Rosana A. da. **A Trajetória da Educação Especial Brasileira: das Propostas de Segregação à Proposta Inclusiva: O Olhar da Cidade de Mairiporã**. Monografia apresentada para conclusão do curso de Especialização Latu Sensu “A Educação Inclusiva na Deficiência Mental”, PUC, São Paulo, 2003.
- SKLIAR, Carlos. Os Estudos Surdos em Educação: Problematizando a Normalidade. In \_\_\_\_\_ (org.). **A Surdez: um Olhar Sobre as Diferenças**. Porto Alegre: Mediação, , pp. 7-32, 1998.
- VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. C. **Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física**. Ciências e Cognição, v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010. Disponível em; < <http://goo.gl/4XPnGy>>. Acesso em 12 Ago. 2015.