



# XIII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



19 a 21 de Setembro de 2019 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: **19/08/2019**

Aprovado em: **24/08/2019**

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2019.13.04.26>

TECNOLOGIA ASSISTIVA EM UMA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS DA REDE ESTADUAL DE SERGIPE

EIXO: 4. EDUCAÇÃO E INCLUSÃO

MARCOS BATINGA FERRO, MICHEL VICTOR DOS SANTOS SILVA, REBECA DA SILVA SANTOS

---

## RESUMO

A Tecnologia Assistiva, da mais simples à mais sofisticada, tem permitido ao indivíduo autonomia e independência no contexto escolar e social. Assim, o presente estudo, qualitativo, objetiva descrever, pela ótica de duas professoras de uma Sala de Recursos da rede Estadual de Sergipe, as tecnologias disponíveis para o desenvolvimento e aprendizado dos alunos. As reflexões encontradas mostram que as tecnologias usadas estão ligadas aos pressupostos pedagógicos de inclusão escolar e que, diante das inúmeras deficiências atendidas, os professores precisam de formação continuada. Os resultados evidenciam elementos que podem orientar a prática dos professores, como organizar projetos de inovação/criação de equipamentos mais simples, de baixo custo, junto aos seus alunos, possibilitando o empoderamento do próprio usuário da Tecnologia Assistiva.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Sala de Recursos. Tecnologia Assistiva.

## ABSTRACT

Assistive Technology, from the simplest to the most sophisticated, has allowed the individual autonomy and independence in the school and social context. Thus, this qualitative study aims to describe, from the perspective of two teachers of a Resource Class of the Sergipe public school system, the technologies available for the development and learning of students. The reflections found show that the technologies used are linked to the pedagogical assumptions of school inclusion and that, given the many deficiencies met, teachers need continuing education. The results highlight elements that can guide teachers' practice, such as organizing innovation projects / creating simpler, low-cost equipment with their students, enabling the empowerment of the assistive technology user himself.

**Keywords:** Teacher Training. Resource Room. Assistive Technology

## RESUMEN

La Tecnología Asistiva, de la más simple a la más sofisticada, ha permitido al individuo autonomía e independencia en el contexto escolar y social. Así, el presente estudio, cualitativo, pretende describir, por la óptica de dos profesoras de una Aula de Recursos de la red estatal de Sergipe, las tecnologías disponibles para el desarrollo y aprendizaje de los alumnos. Las reflexiones encontradas muestran que las tecnologías usadas están ligadas a los presupuestos pedagógicos de inclusión escolar y que, ante las innumerables deficiencias atendidas, los profesores necesitan de formación continua. Los resultados evidencian elementos que pueden orientar la práctica de los profesores, como organizar proyectos de innovación/creación de equipos más sencillos, de bajo coste, con sus alumnos, posibilitando el empoderamiento del propio usuario de la Tecnología Asistiva.

**Palabras-clave:** Formación docente. Aula de recursos. Tecnología Asistiva.

## 1 INTRODUÇÃO

Considerada tão antiga quanto a espécie humana, a tecnologia é entendida, *a priori*, como o ato de criar ferramentas, processos, métodos e, até mesmo, meios para dominar algo ou situação. Santos *et al.* (2003) salientam que o progresso tecnológico envolve histórias que descrevem a sequência do avanço de invenções à sucessão de artefatos cada vez mais perfeitos, descrevendo uma série de descobertas e teorias explicativas que representam a tecnologia como fruto do trabalho do homem em transformar o mundo, sendo também ferramenta desta transformação.

Assim, o docente precisa conseguir agregar, através de uma visão inovadora, as diversas tecnologias (LEITE *et al.*, 2004), principalmente, usando-as como elemento fundamental na consolidação da inclusão escolar do aluno com deficiência. Nessa perspectiva, a Tecnologia Assistiva, entendida aqui como recursos que ampliam as habilidades das pessoas com deficiência, assume papel relevante no processo de inclusão, possibilitando maior autonomia, acessibilidade e aprendizagem dos alunos, construindo maior comunicação dentro do contexto escolar e com a sociedade em geral.

Levando em consideração a necessidade de profissionais cada vez mais aptos a trabalhar com as tecnologias, este estudo tem por objetivo descrever quais são os recursos da Tecnologia Assistiva disponíveis numa escola da rede estadual de Sergipe para o atendimento na Sala de Recurso Multifuncional. Importante debruçar o olhar para compreender o contexto de aprendizagem dos alunos mediado pela Tecnologia Assistiva; sendo assim, a força motriz que impulsiona o estudo é fazer uma correlação entre o aluno com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação e a tecnologia utilizada objetivando o pleno desenvolvimento sensorial, afetivo e intelectual.

A Tecnologia Assistiva, segundo Galvão Filho; Garcia (2012), traz inúmeras possibilidades para as salas de aulas inclusivas; são recursos simples, de baixo custo, que conseguem atender às necessidades específicas de cada aluno, como os suportes para visualizar textos, fixação de papel com fita adesiva e engrossadores de lápis com esponja. Nessa configuração, conforme esclarece Zanon (2004), as tecnologias, ou o que se representa como tecnologias, assumem papel central na produção da realidade e do imaginário (universo real e simbólico) que, sem se restringir exclusivamente às máquinas como força determinante, constituem-se na ação-reflexão-ação de práticas, saberes e conhecimentos.

## 2 AS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

No Brasil, a legislação ressalta a importância da inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e aprendizagem dos indivíduos. Algumas leis trazem capítulos exclusivos sobre a inserção da tecnologia no âmbito escolar, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) que demonstram a relevância da escola e de seus integrantes acompanharem o processo tecnológico presente na sociedade. Seguindo esta linha de raciocínio, autores como Moran, Massetto e Behrens (2013); Demo (2007); Almeida (2003); Litwin (2004); entre outros, tratam da inserção das TDICs no contexto educacional para garantir uma aprendizagem significativa.

Ao acordar e abrir os olhos, pode-se ver, mesmo sem saber, a tecnologia, a qual se integra do quadro negro à lousa digital interativa, da calculadora ao computador pessoal, do simples telefone ao *smartphone*, bem como revoluções no modo de transitar, vestir, falar, interagir. Pode-se afirmar que a tecnologia veio para transformar o modo de ser e de viver dos indivíduos em sociedade. Dessa forma, como não dar a devida importância para algo que está tão intrínseco no dia a dia dos indivíduos? Em resposta a esse questionamento, busca-se em Kenski (2012, p. 12) a confirmação

para apontar que “[...] a evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos”.

Os impactos da tecnologia na capacidade de aprendizagem social dos sujeitos levam ao reconhecimento de que a sociedade em rede está modificando a maioria das capacidades cognitivas. Assim, a memória, a capacidade de representação mental, a percepção e o raciocínio estão sendo constantemente alterados pelo contato com os bancos de dados, a modelização digital, as simulações interativas etc. (BRENNAND; DUARTE e KENSKI, 2006). Esse processo reforça diferenças em função da capacidade de acesso às tecnologias de cada sociedade.

A tecnologia evidencia que a formação educacional não se limita ao domínio da leitura e da escrita, abrangendo uma diversidade de códigos da cultura, da sociedade, das relações econômicas e produtivas, o que inclui o ensino por diferentes tecnologias. Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos, desde que reconheça a importância de ampliar e dominar os recursos tecnológicos, encontrando aquele que o ajude a fazer com que os alunos aprendam melhor e o conduza para uma relação professor-aluno mais aberta, além de mediar a interação entre sociedade e escola, entre a aprendizagem e a vida.

Para os alunos deficientes, as possibilidades tecnológicas, segundo Galvão Filho (2009), trazem novas alternativas e concepções pedagógicas para realização de determinadas tarefas possibilitando a configuração de novos ambientes e produção de conhecimentos. Dispor de recursos tecnológicos é uma forma de neutralizar as barreiras ocasionadas pela deficiência e inserir o indivíduo em ambientes estruturalmente ricos que propiciem a aprendizagem.

Desta forma, é importante considerar que o principal interlocutor da linguagem tecnológica dentro da escola é o professor. As discussões que irão embasar a sequência do estudo assumem o desafio de avaliar o papel das mediações das tecnologias dentro do processo de ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência, tomando como referência para o estudo a questão do currículo e da formação docente.

A inclusão dos alunos fazendo uso das tecnologias requer professores preparados para atuar na diversidade, valorizando as potencialidades de cada aluno. “A inexistência desta formação gera o fenômeno da pseudoinclusão, ou seja, apenas da figuração do estudante com deficiência na escola regular, sem que o mesmo esteja devidamente incluído no processo de aprender” (PIMENTEL, 2012, p. 140).

### **3 FORMAÇÃO DO PROFESSOR E CURRÍCULO**

De acordo com Pereira e Schneider (2015), em pesquisa realizada no âmbito das escolas da Rede Estadual de Sergipe - Diretoria Regional de Educação (DRE-8), a utilização da TDIC pelos professores decepciona. Segundo os autores,

[...] dos problemas identificados nas escolas da rede pública de ensino nas salas de aula pelos professores, cujo quadro, em sua maioria, é formado por profissionais com longo período de serviços prestados, porém com pouca ou nenhuma experiência com a utilização de dispositivos dessa tecnologia em seus planos de aula, revelando um dos problemas típicos das mudanças culturais que tem afetado a Educação. Trata-se da dificuldade dos profissionais do magistério em assimilar práticas da cultura das mídias digitais na sala de aula, que pudessem habitá-los e estimulá-los para a possibilidade de revisarem seus projetos políticos pedagógicos, considerando o novo tecido cultural em formação, [...] (PEREIRA e SCHNEIDER, 2015, p. 3-4).

Dos autores Pereira e Schneider (2015), assim como Gatti e Barretto (2009), apreende-se que ainda não houve a integração de TDIC na formação dos novos profissionais de Graduação e Licenciatura em Pedagogia, o que torna evidente a necessidade de estas serem contempladas nos currículos dos cursos de formação inicial. De igual modo, Libâneo (2001) não fica indiferente a tal problemática na construção de seu pensamento, no artigo intitulado *Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas*, quando enfatiza que as mudanças sociais e tecnológicas exigem a formação de um novo educador. Para o autor:

[...] a necessidade de formação geral se repõe, implicando reavaliação dos processos de aprendizagem, familiarização com os meios de comunicação e com a informática, desenvolvimento de competências comunicativas, de capacidades criativas para análise de situações novas e cambiantes, capacidade de pensar e agir com horizontes mais amplos. Estamos frente a exigências de formação de um novo educador (LIBNEO, 2001, p. 05).

Faz-se mister destacar que, em 1999, houve um fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras e, a partir de um trabalho elaborado de forma coletiva, foi apresentada a proposta de um Plano Nacional de Graduação. Tal documento trazia, como uma de suas propostas, o seguinte:

[...], o papel da universidade relacionado à formação profissional necessita de uma redefinição que possibilite acompanhar a evolução tecnológica que define os contornos do exercício profissional contemporâneo, considerando a formação acadêmica como tarefa que se realiza, necessariamente, em tempo diferente daquele em que acontecem as inovações (PLANO NACIONAL DE GRADUAÇÃO, 1999. p. 07).

Anteriormente a esse Plano Nacional de Graduação (1999), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), desde 1998, já apontavam a necessidade de reformular os currículos daqueles que atuam na formação básica, sob o argumento que os Cursos de Licenciatura, em geral, não têm dado conta de uma formação profissional adequada. Para esses Parâmetros, os currículos devem atender não somente aos conteúdos, mas também à prática e à articulação com a realidade, objetivando o atendimento às novas competências pedagógicas com um maior preparo profissional.

A Resolução CNE/CP nº 01 de 15 de maio de 2006, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Graduação em Pedagogia e Licenciatura, em seu art. 4, inciso III, explicita a necessidade daquele que se formará em Pedagogia de englobar, no âmbito da educação, a difusão e produção do conhecimento científico/tecnológico, atuando com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa e equânime.

Com a reforma do ensino que instituiu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os currículos das instituições básicas de ensino devem ser elaborados respeitando o contexto local e a realidade do aluno, visando à garantia de uma equidade na educação (MEC, 2016). Tratando igualmente da questão da formação, Barreiro e Gebran (2006) mostram que a formação inicial dos professores deve pautar-se pela investigação da realidade, por uma prática intencional. Em outros termos, significa dizer que, no processo formativo, as ações devem ser marcadas por processos reflexivos entre os professores-formadores e os futuros professores, ao examinarem, questionarem e avaliarem criticamente o seu fazer, o seu pensar e a sua prática.

Em sua pesquisa intitulada *Os novos rumos das licenciaturas*, Vera Candau (1988) remete a pensar em alguns desafios dessa formação quando informa a existência da:

[...] falta de domínio dos conteúdos específicos e pedagógicos e das habilidades técnicas por parte do professor; falta de integração entre as unidades de educação e as demais unidades, assim como o sistema de formação do futuro docente e o sistema que o irá absorver como profissional; a falta de articulação entre teoria e prática, entre conteúdo e método, entre bacharelado e licenciatura (CANDAU, 1988, p. 82).

Candau (1988) alerta ainda para o fato que, embora todas as experiências mostrem interesse em estabelecer ligação entre a Licenciatura e a realidade da rede escolar, especialmente no setor público, as mesmas se encontram, em sua maioria, bastante limitadas, pelo seu caráter parcial e fragmentário. Não distante do pensamento de Candau (1988), Bernardete A. Gatti (2010) descreve, em sua pesquisa intitulada *Formação de Professores no Brasil: características e problemas*, que a formação de professores para a Educação Básica é feita em todos os tipos de Licenciatura de modo fragmentado entre as áreas disciplinares e níveis de ensino.

Na perspectiva de Gatti (2010), o Brasil não conta, nas instituições de ensino superior, com uma faculdade ou instituto próprio formador desses profissionais em que tenha uma base comum formativa, como observado em outros países, nos quais existem centros de formação de professores englobando todas as especialidades, com estudos, pesquisas e extensão relativos à atividade didática e às reflexões e teorias a elas associadas. Levando em consideração todo esse aparato teórico, faz-se necessário adicionar a este levantamento a importância de se ter uma estrutura curricular nos cursos de Licenciatura em Pedagogia, no estado de Sergipe, adequada à existência de um relacionamento intrínseco entre a práxis, a teoria e o atendimento das necessidades, sempre atuais, da sociedade.

Por oportuno, convém esclarecer que, em Sergipe, o número de Faculdades que ofertam o curso de Graduação em Pedagogia e Licenciatura em Pedagogia cresce a cada ano, a exemplo da Faculdade São Luís de França (FSLF), Faculdade Amadeus (FAMA), Faculdade Sergipana (FASER), UNIRB (Faculdade Regional Brasileira), Faculdade Maurício de Nassau. Esses cursos também são oferecidos por duas universidades: a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e a Universidade Tiradentes (UNIT).

No âmbito dessa discussão, Silva (1999) avalia a existência de pontos que devem ser trabalhados quando se relata sobre currículo, a saber: o que ensinar? (conhecimento), por que ensinar? (poder), para que ensinar? (identidade). Para o autor, a definição de currículo não demonstra sua essência, revelando apenas o que uma determinada teoria pensa sobre ele.

De acordo com Luana Kedma Barreto Menezes (2010), um bom currículo precisa contemplar as diferentes maneiras de ensinar e de aprender; desde a utilização de tecnologias a práticas pedagógicas voltadas à aprendizagem significativa do aluno.

Nesse sentido, inserir as TDICs na formação de indivíduos é oportunizar a estes a condição de estarem aptos a conhecer uma nova configuração do saber, pois “o avanço do mundo digital traz inúmeras possibilidades” (MORAN; MASSETTO e BEHRENS, 2013, p. 11). Por esse motivo, torna-se relevante a existência de cursos de formação em Licenciatura em Pedagogia, em particular, que sejam comprometidos com a construção e seleção de conhecimentos e práticas voltadas ao atendimento das necessidades atuais da sociedade.

É claro, conforme se posiciona Lévy (2011) acerca do assunto, que a tecnologia não determina a sociedade, nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica. Isso porque muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo. Na verdade, resume Lévy (2011, p. 43), “[...] a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas”.

Assim, a formação de professores é indispensável a uma prática educacional inclusiva e, para desenvolver práticas inclusivas, a formação, segundo Pimentel (2012), não deve estar restrita à formação inicial em nível de Licenciatura, mas requer uma continuidade ao longo da vida e do exercício profissional do docente. Porém, é importante uma boa estruturação dos cursos de Pedagogia porque fornecem bases sólidas sobre as quais se configurarão a formação continuada.

O programa de formação de professores para uma aprendizagem significativa e emancipadora mediada pelas tecnologias assistivas precisa concretizar uma metodologia que requeira do professor a prática inclusiva. Quando o professor formador exerce uma prática de inclusão, tolerância, respeito e solidariedade os futuros professores (formação inicial) ou os professores em exercício (formação continuada) sentem-se instigados a incorporar essa prática (CORTELAZZO, 2012, p. 117).

Além da formação, o professor também precisa conhecer o seu contexto de trabalho, como a comunidade escolar, a estrutura física, os suportes tecnológicos, a política para utilização dos equipamentos e afins. Em grupo, professores podem discutir sobre suportes tecnológicos, conhecer melhor os alunos em suas limitações e competências; em suas histórias de vida. Deste modo, será possível desenvolver um plano de trabalho individual, quebrando barreiras e construindo valores de tolerância, solidariedade e respeito por meio da Tecnologia, (CORTELAZZO, 2012), seja na rede regular ou na sala de recursos.

#### **4 TECNOLOGIA ASSISTIVA**

Em 2 de dezembro de 2004, foi sancionado o Decreto 5.296 que regulamenta as Leis 10.048 e 10.098, que tratam da promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência e/ou com mobilidade reduzida: a primeira lei, no tocante ao atendimento prioritário às pessoas específicas; a segunda, no tocante ao desenho universal e às ajudas técnicas, estas definidas pelo referido Decreto, no art. 8º, como “[...] os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida”. Por esta definição, “Ajudas Técnicas” e “Tecnologia Assistiva” são entendidas como sinônimas.

Entretanto, a ISO 9999, de 2002, reforça a concepção das ajudas técnicas apresentando-as em 11(onze) classes: classe 03, ajudas para tratamento clínico individual; classe 05, ajuda para treino de capacidades; classe 06, órteses e próteses; classe 09, ajudas para cuidados pessoais e de proteção; classe 12, ajudas para mobilidade pessoal; classe 15, ajudas para cuidados domésticos; classe 18, mobiliário e adaptações para habitação e outros locais; classe 21, ajudas para a comunicação, informação e sinalização; classe 24, ajudas para o manejo de produtos e mercadorias; classe 27, ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas; e classe 30, ajudas para a recreação.

Segundo Galvão Filho e Garcia (2012), apesar da classificação ser bastante utilizada em trabalhos no mundo inteiro, ela não vem dando conta da Tecnologia Assistiva, bem como não é a mais indicada em programas de formação, porque está mais relacionada a produto. Porém, na 4ª edição da norma publicada em 2007, a denominação foi mudada de “Ajudas Técnicas” para “Produtos Assistivos”.

Em suma, 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. São considerados como Tecnologia Assistiva, portanto, desde artefatos simples,

como uma colher adaptada ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados programas especiais de computador que visam à acessibilidade (HAZARD; GALVÃO FILHO e REZENDE, 2007, p. 29).

A Tecnologia Assistiva são os artefatos que ao serem utilizados proporcionam uma maior independência de pessoas que possuem alguma dificuldade visual, auditiva, motora ou intelectual, dando-lhes suporte ao processo de inclusão, não somente na escola, mas na sociedade como um todo. Galvão Filho; Miranda (2012) Salientam que existe uma tensão entre as possibilidades dispostas pela tecnologia e suas aplicações, assim, a sociedade e a escola devem abrir espaços à tecnologia.

No contexto educacional, a tecnologia é considerada Assistiva quando:

[...] é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente (BERSCH, 2017, p. 12).

Destarte, tem-se percebido um grande crescimento e inovação em relação à Tecnologia Assistiva, embora Delgado Garcia *et al* (2017) consideram que ainda existe a insuficiência de cobertura do mercado e disponibilização, bem como existe a necessidade de inclusão das inovações na agenda das políticas públicas, uma vez que, sem a Tecnologia Assistiva, as pessoas com deficiência, os idosos e aqueles que possuem mobilidade reduzida não terão condições de desenvolver a autonomia.

É importante salientar que existem muitos recursos de baixo custo que podem e deveriam ser disponibilizados nas salas de aulas inclusivas para atender as necessidades específicas dos alunos, como os suportes para verificação de livros e textos, fita adesiva para colar papel na carteira, engrossadores de lápis e caneta que podem ser confeccionados com esponjas, etc. (DELGADO GARCIA *et al*, 2017).

Bersch (2017) separa a Tecnologia Assistiva por categorias:

Auxílios para a vida diária e prática: como se vestir, cozinhar, alimentar-se, tornar-se mais independente como afixador para talher, abotoador, argola para zíper e cadarço mola, aranha mola para fixação da caneta, pulseira de imã estabilizadora da mão, plano inclinado, engrossadores de lápis, virador de página por acionadores.

Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA: voltadas a atender pessoas sem fala ou escrita funcional, bem como quando há defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Assim sendo, são utilizados recursos como a prancha de comunicação impressa e vocalizadores de mensagens gravadas.

Recursos de acessibilidade ao computador: são os *softwares* e *hardwares* utilizados para tornar o computador mais acessível a pessoas que possuem privações sensoriais, intelectuais e motoras. A exemplo dos *mouses*, teclados, acionadores, imagens, informações táteis bem como os *softwares* de reconhecimento de voz, de captação de movimentos da cabeça, dos olhos e ondas cerebrais, órteses e ponteiras para digitação, a impressora em braile e as impressões em relevo.

Sistemas de controle de ambiente: que permite as pessoas que possuem alguma limitação motora

ligar, desligar e fazer o ajuste de aparelhos eletro-eletrônicos. Como o controle remoto, que permite o acionamento do som, da luz, do ar condicionado, do portão, televisores, ventiladores, entre outros. O controle pode ser acionado de forma direta ou indireta, através de acionadores em qualquer parte do corpo.

Projetos arquitetônicos para acessibilidade: são projetos de acessibilidade e funcionalidade que permitem acesso e locomoção das pessoas com deficiência, como as rampas, os elevadores, adequação dos banheiros, mobiliários e afins;

Órteses e próteses: são elas que permitem melhor posição e estabilização do corpo, por isso são confeccionadas sob medidas;

Adequação Postural: a postura estável é importante para o desenvolvimento de atividades do cotidiano; por exemplo, os assentos especiais, encostos para cadeira de rodas, almofadas;

Auxílios de mobilidade: são as muletas, bengalas, andadores, cadeiras de roda, carrinhos que facilitem a locomoção;

Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil: lentes, lupas, *softwares* que ampliam a tela, materiais com textura em alto relevo, *software com tecnologia OCR (Optical Character Recognition)*, ou reconhecimento ótico de caracteres, em celulares para identificação de texto informativo, etc;

Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais: são os aparelhos auditivos, os sistemas que possuem alertas tátil-visual, celular que permite chamada por vibração e que transforma em voz o texto digitado, ou em mensagem falada os textos digitados;

Mobilidade em veículos: aqui se inclui as tecnologias que permitem as pessoas com deficiência física dirigir, bem como equipamentos que facilitem o embarque e desembarque, como os veículos adaptados, elevadores para cadeirantes, rampas para cadeira de rodas;

Esporte e Lazer: são os recursos que auxiliam na prática do esporte como as cadeiras de roda para basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas.

Todas estas categorias servem para organizar melhor a área de conhecimento, servindo como parâmetro para estudos, pesquisas e o desenvolvimento de políticas públicas promotoras de inclusão.

## 5 AÇÕES TRANSFORMADORAS

O estudo ora apresentado foi realizado numa Sala de Recursos de uma escola da Rede Estadual de Sergipe, junto a duas professoras que usam em suas práticas a Tecnologia Assistiva. A pesquisa de natureza qualitativa buscou o afrontamento dos problemas apresentados pela realidade, os quais desafiam o homem à reflexão, objetivando a procura de alternativas para a superação dos mesmos.

Para coletar os dados, foram aplicadas entrevistas estruturadas a fim de fazer uma relação entre a deficiência do aluno atendido com a Tecnologia Assistiva usada em cada caso. As informações coletadas serão submetidas à análise de conteúdo, tendo por referência Bardin (2016).

A Professora “A” possui 46 (quarenta e seis) anos, é formada em Pedagogia – Licenciatura Plena, tem especialização em Educação Especial e há sete anos desenvolve atividades junto aos alunos com deficiência, e atende apenas um aluno por dia.

A Professora “B” possui 28 (vinte e oito) anos, possui formação em Pedagogia e Letras e especialização em Atendimento Educacional Especializado. Trabalha há dois anos com os alunos deficientes, e atende três alunos por dia.

As professoras pesquisadas contemplam as três perspectivas importantes para trabalhar com a educação inclusiva: a formação inicial no curso de Pedagogia, a especialização na área da Educação especial e o desenvolvimento das práticas em Sala de Recursos Multifuncionais que permite a formação em serviço. Formações importantes para garantir ao aluno o respeito e o direito de aprender.

Pimentel (2012) ressalta a amplitude do processo de formação, reconhecendo que o tempo da graduação em Pedagogia, que necessita de reestruturação, por si só não é suficiente para toda uma abordagem da educação inclusiva, visto que a formação também deve ser realizada no âmbito da escola. Outra possibilidade de formação continuada são os cursos de Pós-graduação com enfoque na educação especial/inclusiva.

Sabe-se que este processo formativo, inicial e continuado, requer investimentos maiores na educação e nos profissionais que nela atuam, porém acredita-se que o investimento nestes moldes contribuirá para minimizar as práticas pedagógicas excludentes, a errônea crença na homogeneidade de turmas de estudantes e a padronização das ações como se todos aprendessem de uma única forma (PIMENTEL, 2012, p. 142).

É importante o constante processo de formação, porque são inúmeras as deficiências que os professores lidam na Sala de Recursos. Desta forma, as atividades devem ser pensadas individualmente, valorizando o desenvolvimento de cada aluno, por isso a importância da Tecnologia Assistiva.

Questionadas acerca do entendimento sobre a Tecnologia Assistiva, as pesquisadas salientam ser:

Instrumento pedagógico que contribui para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência (Professora A).

Ferramentas que permitem a inserção de alunos com deficiência ao mundo tecnológico e ao mesmo tempo um maior aproveitamento pedagógico (Professora B).

As falas das professoras situam a Tecnologia Assistiva no contexto pedagógico, na perspectiva inclusiva. Galvão Filho; Damasceno (2008), falam sobre os produtos de alta tecnologia bem como sobre as adaptações simples construídas pelos próprios professores para atender às necessidades dos seus alunos. Entretanto, os artefatos, simples ou mais sofisticados, têm em vista proporcionar independência e qualidade de vida ao aluno na escola e fora dela.

As professoras pesquisadas fizeram uma correlação entre a deficiência dos alunos atendidos na Sala de Recursos com a Tecnologia Assistiva usada visando alavancar o potencial dos seus alunos no processo de aprendizagem. As tecnologias apontadas são, em grande parte, “sofisticadas”, dentre elas:

Deficiência Motora – *Mouse* ocular, uma invenção brasileira de 1996, que permite captar as piscadas do globo ocular e transformar em sinais de comunicação, possibilitando a construção de palavras e frases;

Deficiência Motora – Aranha Mola, é moldável, adaptável, usada para facilitar ou substituir a preensão do pincel, caneta e lápis. Pode ser usada entre quaisquer dedos;

Deficiência Motora – Andadores;

Deficiência Motora – Cadeiras de rodas, manual e automática;

Deficiência Visual – Programa Dosvox, que é um programa computacional que se baseia na síntese da voz, permitindo aos cegos executar uma série de tarefas;

Deficiência Visual – Impressora em Braille, que permite a impressão em Braille 3D;

Deficiência Visual – *tablets* e computadores;

Deficiência Visual – Lupa eletrônica, para auxiliar os alunos com baixa visão;

Deficiência Intelectual – *software* educacional de apoio ao ensino.

Em todos esses casos foram encontrados mais recursos de alta tecnologia (*high-tech*). Para Galvão Filho (2012, p. 82), “[...] mesmo para utilizar um sofisticado *software* especial de acessibilidade, é possível desenvolver acionadores artesanais simples, baratos, ou mesmo gratuitos, dependendo das necessidades específicas de cada usuário”.

Segundo as professoras, todo o planejamento de trabalho é realizado por meio do desenvolvimento de atividades individualizadas. São desenvolvidos encontros pedagógicos para capacitação dos docentes e das famílias, bem como são realizadas avaliações para verificação da adaptação do aluno à Tecnologia Assistiva empregada.

Para Poker *et al* (2013), a avaliação faz parte do plano de trabalho das professoras, porque elas identificam os elementos facilitadores e as barreiras que dificultam a aprendizagem do aluno. A partir da coleta de dados do processo de avaliação, as professoras podem elaborar o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), que objetiva atender as necessidades de cada aluno superando as barreiras diagnosticadas. Para ser inclusivo, o processo educacional precisa reconhecer a diversidade do seu alunado e o professor deve fornecer respostas educativas adequadas às diversidades, propiciando condições de aprendizagem.

É através da avaliação que o professor observa as dificuldades e potencialidades dos alunos no uso da tecnologia e quais adaptações são necessárias para superar as limitações impostas pela deficiência, isso porque a Tecnologia Assistiva vai além do contexto escolar, é uma possibilidade de inserção social.

O PDI serve para registrar os dados da avaliação do aluno e o plano de intervenção pedagógico especializado que será desenvolvido pelo professor na Sala de Recursos Multifuncional. É constituído de duas partes, sendo a primeira destinada a informes e avaliação e a segunda voltada para a proposta de intervenção (POKER *et al*, 2013, p. 21)

Três pressupostos são impotentes na Tecnologia Assistiva: a avaliação, o desenvolvimento do PDI e a interação entre as professoras da Sala de Recursos e da rede regular num sistema colaborativo, na qual ambos devem construir pontes para a troca de experiências que possam contribuir para o processo educacional do aluno e sua inserção no meio social. Segundo as professoras:

Nos falamos pelo menos 3 a 4 vezes por mês e também por grupo de *whatsApp* (Professora A).

Sempre, pois fazemos uma parceira para o bom andamento do processo de aprendizagem (Professora B).

Rapoli *et al* (2010) consideram que as funções do professor da educação Especial devem estar articuladas com os professores da rede regular, coordenadoras, supervisores, gestores, tendo em vista a qualidade do ensino. Com isso, eles destacam cinco eixos privilegiados para que seja possível a articulação: elaboração de planos de trabalho em que a Educação Especial não fique à parte da programação escolar; identificação do problema pelo qual o aluno é encaminhado; discussão dos planos de AEE com os membros da escola; parceria de recursos para atendimento dos alunos; e a formação continuada de professores e outros membros da escola objetivando um melhor atendimento e conhecimento das especificidades de cada caso.

A interação entre todas as partes citadas é importante para o desenvolvimento de uma harmonia no processo de trabalho, o que não significa dizer que os profissionais não sintam dificuldades, sendo estas apontadas pelas professoras:

Pela pouca capacitação e pela minha própria dificuldade com a tecnologia. A principal estratégia é a vontade de me capacitar e ajudar nossos alunos com deficiência (Professora A)

A maior dificuldade é quando os alunos saem em férias e a péssima internet. Enquanto docente sempre tenho um plano “B” para determinadas dificuldades e o uso compartilhado da minha própria internet (Professora B).

Galvão Filho (2012) fala sobre a importância do professor na intervenção junto aos alunos, uma vez que a pouca intensidade ou a má qualidade das intervenções causam atraso no desenvolvimento cognitivo das pessoas com deficiência. Daí a importância da formação continuada que, além de dá conta das mais diversas deficiências, tem também a incumbência de reparar as lacunas provenientes das formações nos cursos de Pedagogia, que não tem privilegiado a tecnologia.

E, nisso, estão implicados diversos tipos de problemas, desde a falta de informações e capacitação da família, a preconceitos, isolamento e falta de confiança no potencial de cada um, tratamentos paternalistas que condicionam a uma atitude de passividade na solução dos próprios problemas, baixa autoestima e tantos outros problemas. Todos acarretam ou uma pobreza de interações para a pessoa com deficiência, ou um tipo de interação depreciadora de suas capacidades e potencial (GALVÃO FILHO, 2004, p. 41).

Assim, um atendimento completo em relação à Tecnologia Assistiva só ocorre quando é oferecido ao próprio atendimento um seguimento adequado que atenda às suas necessidades, o que envolve ajustes, adequações, treinamentos, personalizações e atividade pessoal. Depois de atendidas estas necessidades, surgirão outras que deverão requerer novos recursos para que seja possível a inclusão (BERSCH, 2008).

Apesar de ser algo novo para mim, a tecnologia favorece a inclusão pedagógica e social (Professora A).

Promovendo a acessibilidade ao novo e, principalmente o respeito às

diferenças, mostrando o quanto a tecnologia favorece o processo de ensino e aprendizagem (Professora B).

A inclusão parte das diferenciações de rotas que os professores criam para seus alunos, a partir do potencial de cada um. Segundo Galvão Filho (2012), o papel do professor não é de ser facilitador ou mesmo de diminuir as dificuldades, mas desafiá-los e estimulá-los para que os mesmos encontrem as soluções para os seus próprios problemas, desencadeando a autonomia.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo ora apresentado debruçou o olhar sobre a Tecnologia Assistiva empregada numa Sala de Recursos da Rede Estadual de Sergipe. Percebeu-se que as deficiências não são trabalhadas de forma genérica, uma vez que as professoras usavam os meios necessários para desenvolver as potencialidades de cada aluno.

Como Tecnologia Assistiva empregada, elas citaram a aranha mola, *mouse* ocular, andadores, cadeiras de roda, programa DosVox, impressora Braille, *tablets*, computadores, lupa eletrônica e *software* educacional. Além deste apoio, elas citaram a integração com os professores da rede regular bem como todo um planejamento individual de atividades. Reconhecem também as dificuldades em termos de formação, por lidar com um número grande de deficiências, pelas resistências em relação à tecnologia e pelo péssimo sinal de internet na localidade. As tecnologias usadas contemplam os paradigmas pedagógicos de maior custo. Os professores não citam em grande medida as tecnologias mais simples construídas por eles.

A Tecnologia Assistiva tem permitido que os alunos que hoje desenvolvem atividades com auxílio, amanhã possam fazer sozinhos. Tecnologia não vem somente para atender à demanda do aluno em termos escolares, mais importante ainda é a sua inserção social.

Galvão Filho (2012), grande estudioso da Tecnologia Assistiva, trata sobre a importância de empoderamento dos usuários da Tecnologia Assistiva. Uma condição necessária para que isso aconteça é a apropriação e implementação de soluções para a Tecnologia Assistiva, ou seja, o usuário deve ser ativo nas decisões que envolvem todo o processo.

Desta forma, o avanço, em termos de políticas públicas, é um passo importante para que isso ocorra. Todas as práticas devem ser instrumentalizadas, pensando nas especificidades de cada aluno, respeitando-o enquanto indivíduo e capaz de alcançar progressos que contribuirão para sua autonomia na escola e na sociedade. Cabe, então, aos professores um processo formativo adequado e um olhar sensível para atender adequadamente aos princípios da inclusão.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul. / dez. 2003.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. 3. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. 2017. Disponível em: [http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: 19 jun. 2019.

BERSCH, R. et al., Fatores humanos em TA: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços. **Revista Plurais**, Salvador, UNEB, v. 1, n. 1, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 1, de 15 de maio de 2006**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, Licenciatura. Brasília: CNE, 2006.

BRASIL, Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 dez. 2004. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/23/2004/5296.htm>. Acesso em: 19 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Formação de professores. 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 06 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Graduação**. Um projeto em construção. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/png.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRENNAND, Edna Gusmão Góes; DUARTE, Rosália; KENSKI, Vani. Hipermídia e novas engenharias nos espaços de formação. In: SIMPÓSIO SOBRE TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO EM DIFERENTES ESPAÇOS FORMATIVOS, XIII ENDIPE, 23 a 26 de abril de 2006. **Anais...** Universidade Federal de Pernambuco.

CANDAU, Vera (coord.). **Novos rumos da licenciatura**. Brasília: INEP; Rio de Janeiro: PUC/RJ, 1988.

CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo. Formação de professores para uma educação inclusiva mediada pelas tecnologias. In: GIROTO, Cláudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadão. (Orgs.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

DELGADO GARCIA, Jesus Carlos, *et al.* **Pesquisa nacional de inovação em Tecnologia Assistiva III (PNITA III): principais resultados, análise e recomendações para as políticas públicas**. São Paulo: ITS Brasil, 2017.

DEMO, Pedro. Alfabetizações: desafios da nova mídia. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v.15, p.543-564, out./dez. 2007.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. 2009. Disponível em:  
<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>.  
Acesso em: 24 julho 2019.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, Cláudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadão. (Orgs.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; DAMASCENO, Luciana Lopes. Tecnologia Assistiva em ambiente computacional: Recursos para a autonomia e inclusão sócio-digital da pessoa com deficiência. In: Instituto de Tecnologia Social - ITS BRASIL (Org.). **Tecnologia assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência**. São Paulo: ITS BRASIL, 62 p., 2008.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; GARCIA, Jesus Carlos Delgado. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social - ITS BRASIL e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI/SECIS, 2012.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; MIRANDA, Theresinha Guimarães. Tecnologia Assistiva e salas de recursos: análise crítica de um modelo. . In: MIRANDA, T. G.; GALVÃO FILHO, T. A. (Org.) **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares**. Salvador: EDUFBA, 2012.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores no brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em:  
<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf> . Acesso em: 19 jul. 2019.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

HAZARD, Damian; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; REZENDE, André Luiz Andrade. **Inclusão digital e social de pessoas com deficiência: textos de referência para monitores de telecentros.** Brasília: UNESCO, 2007.

ISO 9999:2002. **Norma Internacional;** classificação. Disponível em <http://www.inr.pt/content/1/59/ajudas-tecnicas/>. Acesso em 19 jul. 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LEITE, Lígia Silva. (Coord.). **Tecnologia educacional.** Descubra suas possibilidades em sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2004.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2011.

LIBNEO, José Carlos. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 153-176. 2001.

LITWIN, Edith (Org.). **Tecnologia educacional: política, história e propostas.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MENEZES, Luana Kedma Barreto. **Avaliação do currículo no EAD.** 2010. Disponível em: <http://wiki.sintectus.com/bin/view/EaD/AvaliacaoCurricular>. Acesso em: 23 jul. 2019.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Marilda Aparecida. In: Novas tecnologias e mediação pedagógica. **Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias.** 21. ed. Campinas/SP: Papirus, 2013.

PEREIRA, Max Augusto Franco; SCHNEIDER, Henrique Nou. **A lousa digital interativa para oportunizar letramentos digitais na rede pública municipal de ensino de Aracaju.** Aracaju, 2015. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/144>

1. Acesso em: 19 jun. 2019.

PIMENTEL, Susana Couto. Formação de professores para a inclusão saberes necessários e percursos formativos. In: MIRANDA, T. G.; GALVÃO FILHO, T. A. (Orgs.) **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares.** Salvador: EDUFBA, 2012.

POKER, Rosimar Bortolini *et al.* **Plano de desenvolvimento individual para o atendimento educacional especializado.** São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

ROPOLI, Edilene Aparecida; MANTOAN, Maria Teresa Eglér; SANTOS, Maria Teresinha da

Consolação Teixeira dos; MACHADO Rosângela. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010.

SANTOS, Lucy Woellner dos; ICHIKAWA, Elisa Yoshie; SENDIN, Paulo Varela; CARGANO, Doralice de Fátima (Orgs.). Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 183-190, jan./abr. 2003.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

ZANON, Marcos Afonso. **Oleiros do Umbará: história e tecnologia (1935-2000)**. Curitiba: Aos Quatro Ventos, 2004.