

Uso da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva no Ambiente Escolar: Revisão Sistemática

Use of Assistive Technology in Inclusive Education in the School Environment: Systematic Review

Uso de la Tecnología de Asistencia en la Educación Inclusiva en el Entorno Escolar: Revisión Sistemática

* Graziela Ferreira Biazus

Mestre pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

gbiазus@hcpa.edu.br – <https://orcid.org/0000-0002-9655-4002>

** Carlos Roberto Mello Rieder

Professor doutor na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

crieder@hcpa.edu.br

Recebido em 27 de junho de 2018

Aprovado em 24 de janeiro de 2019

Publicado em 05 de junho 2019

RESUMO

O Marco de Ação da Educação 2030 e boom tecnológico são de grande relevância na Educação Inclusiva (EI). Objetivo deste artigo é realizar uma revisão sistemática sobre Tecnologia Assistiva (TA) na EI de alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs). Fontes dos dados: revisão sistemática de artigos publicados nos últimos oito anos e disponíveis nas seguintes bases de dados: Pubmed, SciELO, Lilacs e Medline. A estratégia de busca incluiu a combinação das seguintes palavras-chave: educação inclusiva, equipamentos de autoajuda, dispositivos de auto ajuda, educação especial. Também incluiu os unitermos na língua inglesa: *maintreaming child, education special, self-help devices child*. A união dessas palavras foi feita sempre com o termo AND. Síntese dos dados: A estratégia de pesquisa resultou em 610 títulos listados e 124 selecionados para a revisão. Pela leitura do título e do resumo, 17 artigos foram selecionados e incluídos com a combinação TA na EI. A revisão possibilitou a análise de pesquisas no âmbito nacional e internacional. Participaram da análise 2881 alunos com NEEs, 391 pais e professores e 29 colaboradores da equipe de TA. Os principais resultados encontrados na revisão foram que a EI depende de questões acadêmicas, comportamental, mobilidade / acessibilidade, sociabilidade, meio de transporte e também maior compreensão sobre aplicação da TA na EI. Conclui-se que a EI deve ser parte integrante de um sistema educacional, permitir

flexibilidade e adaptação curriculares para alunos com NEEs e a TA tem como benefício facilitar a inserção desses no ambiente escolar.

Palavras-chave: Inclusão e educacional; Equipamentos de autoajuda; Dispositivos de auto ajuda

ABSTRACT

The 2030 Education Action Framework and technological boom are of great relevance in Inclusive Education (IE). Objective: to carry out a systematic review on Assistive Technology (AT) in the IE of schoolchildren with special educational needs (SEN). Sources of data: systematic review of articles published in the last eight years and available in the following databases: Pubmed, SciELO, Lilacs and Medline. Search strategy included a combination of the following keywords: educational inclusion, self-help equipment, self-help devices, special education. Also included in the English language: maintreaming child, education special, self-help devices child. The union of these words was always made with the term AND. Data Synthesis: The search strategy resulted in 610 titles listed and 124 selected for review. By reading the title and the abstract, 17 articles were selected and included with the AT combination in the IE. The review made possible the analysis of national and international research. 2881 students with SEN, 391 parents and teachers, and 29 AT staff participated in the analysis. The main results found in the review were that the IE depends on several issues such as academic, behavioral, mobility / accessibility, sociability and transportation issues, and there should be greater understanding about the application of AT in IE. It is concluded that IE should be an integral part of an educational system, allow curricular flexibility and adaptation for students with special educational needs and AT has the benefit of facilitating the insertion of these students into the school environment.

Keywords: Maintreaming child; Education special; Self-help devices child.

RESUMEN

El Marco de Acción de la Educación 2030 y boom tecnológico son de gran relevancia en la Educación Inclusiva (EI). Objetivo: realizar una revisión sistemática sobre Tecnología Asistiva (TA) en la EI de alumnos con necesidades educativas especiales (NEE). Fuentes de datos: revisión sistemática de artículos publicados en los últimos ocho años y disponibles en las siguientes bases de datos: Pubmed, SciELO, Lilacs y Medline. La estrategia de búsqueda incluyó la combinación de las siguientes palabras clave: educación inclusiva, equipos de autoayuda, dispositivos de auto ayuda, educación especial. También incluyó los unitermos en la lengua inglesa: maintreaming child, education special, self-help devices child. La unión de estas palabras se hizo siempre con el término AND. Síntesis de los datos: La estrategia de búsqueda resultó en 610 títulos listados y 124 seleccionados para la revisión. Por la lectura del título y del resumen, 17 artículos fueron seleccionados e incluidos con la combinación TA en la EI. La revisión permitió el análisis de investigaciones a nivel nacional e internacional. Participaron del análisis 2881 alumnos con NEE, 391 padres y profesores y 29 colaboradores del equipo de TA. Los principales resultados encontrados en la revisión fueron que la EI depende de diversos abordajes tales como cuestiones académicas, conductuales, movilidad / accesibilidad, sociabilidad, y medio de transporte y también debe haber mayor comprensión sobre la aplicación de la TA en la EI. Se concluye que la EI debe ser parte integrante de un sistema educativo, permitir flexibilidad y

adaptación curriculares para alumnos con NEEs y la TA tiene como beneficio facilitar la inserción de esos alumnos en el ambiente escolar.

Palabras clave: Inclusión educativa; Equipos de autoayuda; Dispositivos de autoayuda.

Introdução

Em 1994 foi organizada, pelo governo da Espanha, em cooperação com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), a Estrutura de Ação em Educação Especial (Declaração de Salamanca), que propõe Educação Especial, da qual todas as crianças possam se beneficiar. Esta Declaração assume que as diferenças humanas são normais e que, a aprendizagem deve ser adaptada às necessidades da criança e promoção de uma pedagogia centrada a todos os estudantes e, conseqüentemente, à sociedade como um todo. Esta Estrutura de Ação compõe-se das seguintes seções: novo pensar em educação especial, (política e organização; fatores relativos à escola; recrutamento e treinamento de educadores; serviços externos de apoio; áreas prioritárias; perspectivas comunitárias e requerimentos relativos a recursos), (UNESCO, 1994; KOYAMA & SILVIA, 2017).

A Assembleia Geral da ONU, em 2007, adotou a resolução que estabeleceu a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, com a qual buscou-se defender e garantir condições de vida com dignidade a todas as pessoas com deficiência, seja ela física, motora, intelectual ou sensorial. Uma das recomendações dessa convenção é que as crianças com deficiência devem ter pleno gozo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais, em condições de igualdade com as outras crianças (BRASIL, 2009).

A UNESCO organizou o Fórum Mundial de Educação 2015, onde foi elaborada a Declaração de Incheon para a Educação 2030, que estabelece uma nova visão para a educação para os próximos quinze anos. A Declaração de Incheon constitui o compromisso da comunidade educacional com a Educação 2030 e a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 e, assim, reconhece o importante papel da educação como principal motor do desenvolvimento. O Marco de Ação da Educação 2030, visa a oferecer orientações para a educação até 2030, mobilizar os países e parceiros em torno dos objetivos de desenvolvimento sustentável sobre educação e suas metas, além de propor formas de implementar, coordenar, financiar e monitorar a Educação 2030 para garantir

oportunidades de educação de qualidade inclusiva e equitativa, assim como de aprendizagem ao longo da vida para todos (UNESCO, 2015).

No plano nacional, o Brasil teve na Constituição Federal de 1988 a primeira norma com garantias aos direitos das pessoas com deficiência (BRASIL, 1988). Em 2001, o Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica determina as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Através do artigo 5º que diz:

Art.5º Consideram-se educandos com necessidades educacionais especiais os que, durante o processo educacional, apresentarem:

I - Dificuldades acentuadas de aprendizagem ou limitações no processo de desenvolvimento que dificultem o acompanhamento das atividades curriculares, compreendidas em dois grupos:

- a) aquelas não vinculadas a uma causa orgânica específica;
- b) aquelas relacionadas a condições, disfunções, limitações ou deficiências.

II - Dificuldades de comunicação e sinalização diferenciadas dos demais alunos, demandando a utilização de linguagens e códigos aplicáveis.

III - Altas habilidades/superdotação, grande facilidade de aprendizagem que os leve a dominar rapidamente os conceitos, os procedimentos e as atitudes.

Frente a essa nova realidade da escola, é necessário buscar subsídios que determinam as características daquilo que se entende por Necessidades Educacionais Especiais no contexto escolar (BRASIL, 2001).

Em 2015 foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015) que seguiu as tendências internacionais, inaugurando a ideia do modelo biopsicossocial.

De acordo com Teles, Resegue e Puccini (2013), a Educação Inclusiva (EI) é definida como um conjunto de processos educacionais decorrentes da execução de políticas articuladas que impeçam qualquer forma de segregação ou isolamento. Essas políticas buscam favorecer o acesso à escola regular, ampliar a participação e assegurar a permanência de todos os alunos, independentemente de suas particularidades. Em termos práticos a EI é um direito humano legal e de grande valor prático para os estudantes com deficiência (GORDON, 2013).

Tecnologia Assistiva (TA) 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, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando à sua

autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (SOUSA, JURDIB & SILVA, 2015)

Com o *boom* tecnológico da última década, a TA tem sido utilizada para melhorar as habilidades da EI. Há uma necessidade de evidência que apoie abordagens educacionais para o uso adequado de AT no ambiente escolar, bem como ampliar o conhecimento familiar sobre a implementação do seu uso (BURNE et al., 2011).

Considerando a importância do tema, o Marco de Ação da Educação 2030, o boom tecnológico e a relevância da Educação Inclusiva (EI), pretende-se como objetivo deste artigo realizar uma revisão sistemática das publicações que abordam aplicação da TA na Educação Inclusiva no ambiente escolar.

Método

Fontes dos dados

Foi feita a revisão sistemática de artigos publicados nos últimos oito anos e disponíveis nas seguintes bases de dados: Pubmed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), SciELO (Scientific Electronic Library Online), Lilacs (Latin American and Caribbean Health Sciences) e Medline (National Library of Medicine United States). A estratégia de busca incluiu a combinação das seguintes palavras-chaves: inclusão educacional, equipamentos de autoajuda, dispositivos de autoajuda, educação especial. Também incluiu-se os unitermos na língua inglesa: *mainstreaming child, education special, self-help devices child*. A união dessas palavras foi feita sempre com o termo (AND). A pesquisa foi feita da mesma forma em todas as bases de dados. As palavras-chaves foram selecionadas com base na pesquisa de termos Decs/MeSH (Lilacs e SciELO).

Critérios de seleção

Estudos foram incluídos na presença dos seguintes critérios: (a) Artigos que envolvessem aplicação da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva entre escolares com NEEs, nos últimos 8 anos (1º de janeiro de 2011 a 1º de janeiro de 2018); (b) Que apresentassem um dos seguintes delineamentos: estudo observacional, de corte (prospectivos ou retrospectivos), estudo transversal, estudo de caso controle, revisões de literatura; (c) Que o idioma da publicação fosse português, espanhol ou inglês. Todos os estudos que preencheram os critérios de inclusão foram submetidos à extração de dados e ao processo de avaliação crítica. As principais características foram sintetizadas de

acordo com um modelo de extração de dados constituído por: autor/local; método e amostra; instrumento aplicado no estudo; principais resultados; aspectos relevantes do estudo e principais conclusões dos artigos revisados.

Síntese/análise dos dados

A estratégia de pesquisa resultou em 610 títulos listados e 124 selecionados para a revisão. Pela leitura do título e do resumo, 107 artigos foram excluídos, com base nos critérios de inclusão. Os 17 artigos selecionados foram incluídos na revisão sistemática de acordo com os critérios descritos. Sendo considerado na categoria participantes conjunto de estudos da revisão sistemática, cujos dados são oriundos de diferentes trabalhos. Pela diversidade de estudos incluídos na revisão pode-se escrever um panorama maior do entendimento da TA na Educação Inclusiva.

Resultados

Na análise das localidades, Estados Unidos e Brasil, apresentaram destaque na publicação de estudos, após Espanha, Áustria, Itália, províncias da África, Holanda, Tailândia, Hong Kong e Suécia. Percebe-se que houve uma diversidade de países e continentes interessados neste tema. Desta forma, pode-se compreender que a Elnos escolares com NEEs é de interesse mundial. As características dos estudos estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características dos estudos envolvendo o uso da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva

Autor/Local	Delineamento	Características da amostra	Tecnologia assistiva aplicada na educação inclusiva	Instrumento de avaliação	Principais resultados
Badia et al. (2016)/ Espanha	Transversal	(206) pais de crianças com PC	Acessibilidade na casa e na escola	GMFCS, ECEQ, KIDSCREEN-52	Fornecer intervenções para produzir mudanças ambientais que contribuam para a melhoria da QV
Reyes et al. (2017) /Espanha	Descritiva exploratória quantitativa	(50) pais e professores de escolas com EI	Ética na inclusão escolar	Escala Likert-type- 27	Tendência dos pais e professores a dominar a autonomia e decisão das crianças na EI

Schwab (2015) /Áustria	Transversal	Participaram (1.115) alunos de escolas com ensino fundamental e médio com e sem NEEs	Necessidades Educacionais Especiais (NEEs)	Avaliação da participação social	Nas aulas de EI, os alunos com NEEs apresentaram pontuações mais baixas nos itens amizades, interações, aceitação de colegas e autopercepção de integração social do que os alunos sem NEEs
Pelatti et al. (2016) /Estados Unidos	Transversal	(164) salas de aula (79 salas de aula para crianças com NEEs)	Salas de aula para crianças com NEEs	Três questionários para quantificar a qualidade estrutural e do processo de ensino para crianças com NEEs	A qualificação dos professores foi um preditor na qualidade do processo na EI
Teixeira et al. (2017) /Brasil	Transversal	(1.202) alunos com NEE de um total de 59.344 alunos de um sistema educacional público	Serviços especiais educativos ou de apoio entre os alunos com NEEs.	Relatórios de diagnóstico, indicadores sócio demográficos e socioeconômicos	Falta de serviços especializados para estudantes com NEEs e falta de cumprimento da

					legislação brasileira
Radici et al. (2016) /Itália	Experimental	(06) colaboradores de desenvolvimento	Aplicativo de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)	Avaliação do desenvolvimento de um protótipo de aplicativo	Traduzir frases da fala simples em um conjunto de símbolos para crianças com NEEs
Tönsing & Dada (2016) /África do Sul	Transversal	(26) professores de (58) escolas de EI para crianças com autismo, limitação física, PC, debilidade intelectual	Implementação do CAA	Questionários quantitativo e qualitativo para avaliar CAA na EI	Fatores que influenciaram a implementação do CAA: fatores relacionados a si mesmo, contexto da sala de aula e características do CAA
Van Den Heuvel et al. (2017) /Holanda	Estudo piloto	(11) crianças entre 2 a 8 anos com deficiência física	Robô IROMEC para crianças com deficiência física severa	Teste de usabilidade e viabilidade	A aplicação de um robô parece ser positiva, mas deve haver melhora dos aspectos de usabilidade e viabilidade.

Zapf et al. (2016) /Estados Unidos	Quase experimental	(23) colaboradores da equipe de TA avaliaram (35) crianças com deficiência	Matching Assistive Technology to Child & Augmentative Communication Evaluation Simplified (MATCH-ACES)	As escalas para avaliação MATCH-ACES	As características do aluno e do professor combinados podem influenciar o nível de uso de TA
Lersilp et al. (2015) / Tailândia	Transversal	(120) alunos com deficiências visuais, físicas, auditivas ou intelectuais de (4) escolas de EI	Foi fornecida TA para os estudantes com deficiência, com os mais altos "serviços", seguidos de "mídia" e "instalações"	Lista de verificação de TA e entrevista semiestruturada	O estudo classificou 5 elementos de TA: colaboração; perspectiva holística; acessibilidade das escolas; sistemas de aprendizagem e o trabalho de quem utiliza a TA
Heidrich & Bassani (2012) /Brasil	Observacional	(20) crianças com dificuldade motora	Programa de design inclusivo	Avaliação da interface da TA aplicada	O design centrado na criança provou ser eficaz para detectar e fornecer soluções para o conteúdo educacional
Rivera et al. (2014) / Estados Unidos	Transversal	(12) escolas, que incluíram (16) líderes escolares, (13) professores e (56) alunos com deficiência	Método misto (uso de diferentes abordagens no ensino para estudantes com deficiência)	Critérios de práticas na EI	Níveis mais elevados de método misto foram relacionados a níveis mais altos de satisfação escolar e autoeficácia do aluno
Sorani-Villanueva et al. (2014) /Estados Unidos	Transversal	(75) professores e (126) estudantes de escola de EI	Ambiente da sala de aula na EI	Avaliação qualitativa	A EI depende de questões acadêmicas, comportamental,
					mobilidade / acessibilidade, social e meio de transporte
Lai & Zhang (2014) /Hong Kong	Transversal	Não descrito	Abordagem da religião na EI	Questionário	A religião juntamente com outros fatores, desempenharam um papel significativo na EI
Teles et al. (2013) / Brasil	Transversal	(181) alunos (entre 12 e 18 anos) com algum tipo de deficiência de (31) escolas municipais	Intervenções da escola e da família em crianças com deficiência global do desenvolvimento	PEDI (Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidades)	A presença de deficiência compromete o processo de inclusão escolar

Borgestig et al. (2013)/ Suécia	Longitudinal	(15) estudantes (entre 12 e 18 anos) com deficiências físicas, incluídos em salas de aula regulares	Uso de computadores relacionados às tarefas educacionais	GAS, diário de uso de computador, PIADS e opiniões de professores	Uso de computadores mostrou-se positivo nas escolas regulares, mesmo assim, é recomendada colaboração dos professores
Alves, Emmel & Matsukura (2012)/ Brasil	Descritivo	(05) professores de alunos com paralisia cerebral	Materiais e tarefas adaptadas, recursos humanos como estagiárias e escriba.	Entrevistas semi-estruturadas	Maior compreensão sobre aplicação da TA na EI e novas pesquisas. Devem ser direcionadas a essa área

1

Discussão

Após revisão dos 17 artigos possibilitou a análise de pesquisas no âmbito nacional e internacional. Participaram da análise 2881 alunos com NEEs entre 2 a 18 anos de idade, 391 pais e professores e 29 colaboradores da equipe de TA. A maior parte dos estudos apresentaram delineamento transversal, não foi descrito nenhum ensaio clínico controlado randomizado. Houve uma diversidade de Tecnologia Assistiva aplicada na Educação Inclusiva abordada pelos artigos revisados, tais como: acessibilidade na casa e na escola, ética na inclusão escolar, serviços especiais educativos ou de apoio, aplicativo de comunicação aumentativa, robô para crianças com deficiência física severa, programa de design inclusivo, uso de computadores, materiais e tarefas adaptadas.

Os principais instrumentos de avaliação utilizados na revisão dos 17 artigos foram: *Gross Motor Function Classification System*, *Spanish version of European Child Environment Questionnaire*, *Screening and Promotion for Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents* (KIDSCREEN-52), escala de *Likert-type-27*, avaliação da participação social, questionários para quantificar a qualidade estrutural e do processo de ensino, relatórios de diagnóstico, indicadores sociodemográficos e socioeconômicos, lista de verificação de TA e entrevista semiestruturada, Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidades, *Goal Attainment Scaling*, diário de uso de computador, *Psychosocial Impact*

¹ Qualidade de vida (QV).Gross Motor Function Classification System (GMFCS) Sistema de Classificação de Função Motora Bruta. Paralisia Cerebral (PC). Spanish version of European Child Environment Questionnaire (ECEQ).Screening and Promotion for Health-Related Quality. Of Life in Children and Adolescents (KIDSCREEN-52). Educação de Inclusão (EI). Necessidades Educacionais Especiais (NEE). Strengths and Difficulties Questionnaires (SDQ). Comunicação Aumentada e Alternativa (CAA).Matching Assistive Technology to Child & Augmentative Communication Evaluation Simplified (MATCH-ACES).Tecnologia Assistiva (TA).Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidades (PEDI).Goal Attainment Scaling (GAS).Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS).

of Assistive Devices Scale e opiniões dos professores sobre a definição de metas para implementação da TA.

Dessa forma pode-se observar que há uma ampla variedade de instrumentos que podem ser aplicados. Embora a qualidade da sala de aula seja uma consideração importante, poucos estudos examinaram o processo e a qualidade estrutural nas escolas de Educação Infantil, Educação Fundamental e salas de aula inclusivas (PELATTI et al., 2016). O processo inclusivo permite que uma sala de aula se torne um local de educação geral para pessoas com deficiência acadêmica ao lado de seus colegas (REYES et al. 2017). O ensino colaborativo é um método amplamente utilizado para incluir e apoiar os alunos com NEEs para proporcionar a todos os alunos acesso igual à educação. Segundo Rivera, McMahon e Keys (2014) há uma escassez de pesquisa sobre sua implementação e resultados, e os poucos estudos existentes estão limitados aos resultados acadêmicos e testes.

Os principais resultados encontrados na revisão foram: fornecer intervenções para produzir mudanças ambientais que contribuam para a melhoria da qualidade de vida; qualificação dos professores como um preditor na qualidade do processo na EI; falta de serviços especializados para estudantes com NEEs; características do aluno e do professor combinados podem influenciar o nível de uso de TA; EI depende de diversas abordagens tais como questões acadêmicas, comportamental, mobilidade / acessibilidade, social e meio de transporte; maior compreensão sobre aplicação da TA na EI e novas pesquisas devem ser direcionadas a essa área.

As principais conclusões desta revisão sistemática foram fornecer intervenções para produzir mudanças ambientais que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das crianças e adolescentes com NEEs; pesquisas adicionais para analisar aplicação da TA na EI; promoção de melhores práticas na sala de aula. Desta forma, a EI depende de diversos fatores tais como teoria, pesquisa e práticas escolares inclusivas. Segundo Burne et al. (2011) o uso de computadores deve ser melhorado e apesar do boom da TA na vida das crianças, muito trabalho ainda é necessário para provar a sua eficácia.

Revisão de literatura realizada por Habler, Major e Hennessy (2015) relata que o uso de *tablets* por crianças na escola pode viabilizar tarefas de aprendizagem (em vários contextos e disciplinas acadêmicas). Contudo existe escassez de estudos rigorosos,

recomenda-se pesquisas futuras além da exploração para a construção de investigações sistemáticas e aprofundadas.

Estudo realizado por Alkhateeb, Hadidi e Alkhateeb (2016) buscou revisar e analisar pesquisas em EI em países árabes. Estes autores revelaram que há pouca pesquisa nesta área e mais pesquisas são necessárias para analisar as práticas de EI e demonstrar estratégias para a implementação efetiva do IE.

No âmbito da inclusão escolar, a política educacional brasileira orienta que a educação de estudantes com deficiência seja realizada no ensino comum. Nesse sentido, torna-se necessário o favorecimento de ambientes acessíveis e com acessibilidade que possibilitem o pleno desenvolvimento dessa população no processo de escolarização, quando o uso de tecnologias, sobretudo da TA se torna ainda mais evidente (CORRÊA & RODRIGUES, 2016).

Brandão e Ferreira (2013) descrevem a importância da inclusão nas instituições de educação pré-escolar. Todas as crianças têm direito à educação em classes do ensino regular, em escolas abertas à comunidade, onde se ofereça um ambiente educativo de qualidade e se vá ao encontro das necessidades pedagógicas e terapêuticas de cada criança. Numa filosofia de educação pré-escolar inclusiva, todos os intervenientes no processo educativo, crianças, educadores, terapeutas e órgãos de gestão trabalham de forma cooperativa na tarefa de ensinar e aprender, proporcionando experiências significativas para todas as crianças.

Por meio de uma revisão de estudos realizada por Calheiros, Mendes e Lourenço (2018) sobre conceitos e práticas da TA na educação, foi destacado três grandes obstáculos identificados: a imprecisão do atual conceito de TA, as dificuldades no acesso aos recursos, e a falta de formação dos profissionais envolvidos. A direção tomada indica que há cada vez mais demandas pela manutenção dos investimentos realizados no país, como capacitação de recursos humanos e desenvolvimento de ações mais assertivas quanto ao uso mais eficiente desses recursos no contexto educacional brasileiro, no sentido de que ele realmente atinja seus objetivos na garantia de autonomia e participação nas atividades cotidianas.

Revisão de literatura realizada por Silvia, Gonçalves e Alvarenga (2012) descreve que, até o momento, de maneira geral, a escola recebe, mas há muito a percorrer para incluir os alunos com NEEs, embora o Brasil possua o escopo da inclusão. Assim, faz-se necessário

o estabelecimento de diretrizes e ações políticas visando uma inclusão efetiva. Para Alves e Matsukura (2012) alguns desafios ainda permeiam esse contexto, estes autores sugerem a implementação de trabalho em equipe, a participação de equipes itinerantes no suporte escolar e a capacitação dos profissionais em sala de aula, a fim de alcançar o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem do aluno em sua totalidade. Favorecer um processo no qual se amplia a participação de todas as pessoas com deficiência na educação. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos como um direito de todos (SASSAKI, 1997).

Segundo Souza e Costa (2016) a inclusão e o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com NEEs é um dos maiores desafios encontrados: recursos de Tecnologia Assistiva pode auxiliar o processo de aprendizagem. Os resultados obtidos até o momento mostram que a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva motiva e envolve os alunos nas atividades realizadas incentivando-os à participação ativa em seu processo de aprendizagem.

Dessa forma, a Educação Inclusiva deve ser parte integrante de um sistema educacional, permitir flexibilidade e adaptação curriculares para alunos com NEEs. A Tecnologia Assistiva tem como benefício facilitar a inserção desses alunos no ambiente escolar, é uma área do conhecimento, que engloba produtos, recursos, metodologias e práticas que objetivam promover a funcionalidade. Contudo, há necessidade de maior compreensão sobre aplicação da TA na EI e novas pesquisas devem ser direcionadas.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

ALVES, Ana Cristina Jesus; EMMEL, Maria Luisa Guillaumom; MATSUKURA, Thelma Simões. **Formação e prática do terapeuta ocupacional que utiliza tecnologia assistiva como recurso terapêutico.** Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, v. 23, n. 1, p. 24-33, 2012. <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v23i1p24-33>

ALKHATEEB, Jamal M; HADIDI, Muna S; ALKHATEEB, Amal J. **Inclusion of children with developmental disabilities in arab countries: a review of the research literature from 1990 to 2014.** Res Dev Disabil, v. 49-50: p. 60-75, feb./mar 2016. doi: 10.1016/j.ridd.2015.11.005. Epub 2015 Dec 8.

BADIA, Marta et al. **Do environmental barriers affect the parent-reported quality of life of children and adolescents with cerebral palsy?** Res Dev Disabil, v. 49, p. 50, p. 312-321, feb./mar. 2016. doi: 10.1016/j.ridd.2015.12.011. Epub 2016 Jan 11.

BORGESTIG, Maria; FALKMER, Torbjörn; HEMMINGSSON, Helena. **Improving computer usage for students with physical disabilities through a collaborative approach: a pilot study.** Scand J Occup Ther, v. 20, n. 6, p. 463-70, 2013. doi: 10.3109 / 11038128.2013.837506.

BRASIL. **Decreto N° 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm – Acesso em 08/12/2018.

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

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília, DF. 2015.

BRANDÃO, Maria Teresa & FERREIRA, Marco. Inclusão de crianças com necessidades educativas especiais na educação infantil. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v. 19, n. 4, p. 487-502, Out.-Dez., 2013.

BURNE, Brian et al. **The use and application of assistive technology to promote literacy in early childhood: a systematic review.** Disabil Rehabil Assist Technol, v. 6, n. 3, p. 207-213, 2011. doi: 10.3109/17483107.2010.522684. Epub 2010 Oct 5.

CALHEIROS, David dos Santos; MENDES, Enicéia Gonçalves; LOURENÇO, Ferreira Lourenço. **Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro.** Revista Educação Especial, v. 31, n. 60, p. 229-244, jan./mar.,2018. <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X18825>

CORRÊA, Nesdete Mesquita RODRIGUES, Ana Paula Neves. **Tecnologia assistiva no Atendimento Educacional Especializado (AEE) de estudantes com deficiência.** Revista Linhas. Florianópolis, v. 17, n. 35, p. 87-101, set./dez. 2016. DOI: 10.5965/1984723817352016087

GORDON, John-Stewart. **Is inclusive education a human right?** J Law Med Ethics, v. 41, n. 4, p. 754-67, 2013. doi: 10.1111 / jlme.12087.

HÄBLER, Bjoern; MAJOR, L.; HENNESSY, S. **Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes.** Journal of Computer Assisted Learning, v. 32, p. 39-156, 2015. <https://doi.org/10.1111/jcal.12123>.

HEIDRICH, Regina & BASSANI, Patrícia. **Inclusive design-assistive technology for people with cerebral palsy.** Work, v. 41, n. 1, p. 4762-6. 2012. doi: 10.3233/WOR-2012-0028-4762.

KOYAMA, Tanise Zago & SILVIA, Karlison Daniel Souza da. **Os reflexos da lei 13.146/2015 – Estatuto da Pessoa com Deficiência – no sistema jurídico brasileiro**. Meritum. Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 86-85, jan./jun. 2017.

LAI, Yue Sum Sharon & ZHANG Kaili Chen . **A comparison on inclusive practices for children with special needs in faith-based kindergartens in Hong Kong**. J Relig Health, v. 53, n. 3, p. 809-24, jun. 2014.

LERSILP, Suchitporn; PUTTHINOI, Supawadee; CHAKPITAK, Nopasit. **Model of providing assistive technologies in special education schools**. Glob J Health Sci, v. 8, n. 1, p. 36-44, May 2015. doi: 10.5539/gjhs.v8n1p36.

PELATTI, Christina Yeager et al. **Examining quality in two preschool settings: publicly funded early childhood education and inclusive early childhood education classrooms**. Child & Youth Care Forum, v. 45, n. 6, p. 829-849, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10566-016-9359-9>.

RADICI, Elena; BONACINA, Stefano; DE LEO, Gianluca. **Design and development of an AAC app based on a speech-to-symbol technology**. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. p. 2574-2577, aug 2016. doi: 10.1109/EMBC.2016.7591256.

REYES, Ernesto J.Cañabate et al. **Inclusion of students with intellectual disabilities 30 years later: ethics evaluation of family criteria. A pilot project**. Procedia/Social and Behavioral Sciences. v. 237, p. 1347-1351, 2017. doi: 10.1016/j.sbspro.2017.02.222.

RIVERA, Echo A.; MCMAHON, Susan D.; KEYS, Christopher B. **Collaborative Teaching: School Implementation and Connections with Outcomes Among Students with Disabilities**. J Prev Interv Community, v. 42, n. 1, p. 72-85, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10852352.2014.855067>.
SASSAKI, K. R. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão, Construindo uma Sociedade para Todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SILVIA, Fabiana Trevisani; GONÇALVES, Eduardo Augusto Vella e ALVARENGA, Kátia de Freitas. **Inclusão do portador de necessidades especiais no ensino regular: revisão da literatura**. J Soc Bras Fonoaudiol. 2012;24(1):96-103

SCHWAB, Susanne. **Social dimensions of inclusion in education of 4th and 7th Grade Pupils in Inclusive and Regular Classes: Outcomes from Austria**. Research in Developmental Disabilities, v. 43-44, p. 72-79, 2015. doi: 10.1016/j.ridd.2015.06.005. Epub 2015 Jul 6.

SORANI-VILLANUEVA, Sandra et al. **School problems and solutions for students with disabilities: a qualitative examination**. J Prev Interv Community, v. 42, n. 1, p. 58-71, 2014. doi: 10.1080 / 10852352.2014.855060.

SOUSA, Paloma Greicy Ferreira de; JURDIB, Perosa Saigh Jurdib; SILVA, Carla Cilene Baptista da. **O uso da tecnologia assistiva por terapeutas ocupacionais no contexto educacional brasileiro: uma revisão da literatura.** Cad. Ter. Ocup, v. 23, n. 3, p. 625-631, 2015. doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAR0581.

SOUZA, Marlucy & COSTA, Christine Sertã. **Tecnologia Assistiva na aprendizagem da matemática pelo aluno com deficiência intelectual.** Revista Internacional sobre Diversidad e Identidad en la Educación, v. 3, n. 1, p. 40-53, 2016. ISSN 2386-9135.

TEIXEIRA, Maria Cristina Triguero Veloz et al. **Mismatch between diagnostic reports and special educational needs classification in a public educational system.** Arq Neuropsiquiatr. v. 75, n. 4, p. 244-247, apr 2017. doi: 10.1590/0004-282X20170025.

TELES, Fernanda Moreira; RESEGUE, Rosa; PUCCINI, Rosana Fiorini. **Habilidades funcionais de crianças com deficiências em inclusão escolar – barreiras para uma inclusão efetiva.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, n. 10, p. 3023-3031, 2013.

TÖNSING Kerstin M.DADA, Shakila. **Teacher's perceptions of implementation of aided AAC to support expressive communication in South African Special schools: a pilot investigation.** Augment Altern Commun. v. 32, n. 4, p. 282-304, dec 2016. doi: 10.1080/07434618.2016.1246609.

VAN DEN HEUVEL, Renée J.F.; LEXIS, Monique A.S.; DE WITTE, Luc P. **Can the IROMEC robot support play in children with severe physical disabilities? A Pilot Study.** Int J Rehabil Res, v. 40, n. 1, p. 53-59, mar 2017. doi: 10.1097/MRR.0000000000000200.

UNESCO. **Marco da educação 2030: Declaração de Incheon.** Incheon, Coréia do Sul: UNESCO, 2015.

Correspondência

Graziela Ferreira Biazus – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. R. Sarmento Leite, 245 - Centro Histórico de Porto Alegre. CEP: 90050-170. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)