

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com Transtorno do Espectro Autista

Development, evaluation, and validation of an Assistive Technology resource the a student with Autism Spectrum Disorder

Manoel Osmar Seabra Junior

Simone Pinto Ferreira

Micheline Cardoso Pereira

Universidade Estadual Paulista (Unesp) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)

Presidente Prudente - São Paulo - Brasil

Resumo

O uso de recursos de Tecnologia Assistiva visa dar acessibilidade, equidade, autonomia e independência ao usuário, conseqüentemente, promover a inclusão, tanto na educação, quanto nas atividades da vida diária. Nesse sentido, objetivou-se: Elaborar, avaliar e validar, de forma colaborativa, um recurso pedagógico para ser concebido como um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com Transtorno do Espectro Autista. Foram utilizados critérios para elaboração e análise de um recurso de Tecnologia Assistiva mediante protocolos da literatura. O recurso elaborado foi uma prancha de Comunicação Aumentativa Alternativa. A partir da análise por juízes, estes concluíram que a prancha de Comunicação Aumentativa Alternativa criada é um recurso de Tecnologia Assistiva, de modo que poderá atender as necessidades comunicativas do estudante com Transtorno do Espectro Autista indicado neste estudo.

Palavras-chave: Educação Especial; Tecnologia Assistiva; Transtorno do Espectro Autista.

Abstract

The use of Assistive Technology resources aims to provide accessibility, equity, autonomy, and independence to the user, consequently promoting inclusion, in both education and activities of daily living. The objective of the current work was to develop, evaluate, and validate, in a collaborative way, a pedagogical resource to be conceived as an Assistive Technology resource for a student with Autism Spectrum Disorder. Criteria were used for the elaboration and analysis of an Assistive Technology resource through protocols published in the literature. The resource elaborated was an Augmentative and Alternative Communication board. After analysis, the judges concluded that the Augmentative and Alternative Communication board created is an Assistive Technology resource, such that it can meet the communicative needs of the student with Autism Spectrum Disorder indicated in this study.

Key-words: Special Education; Assistive Technology; Autism Spectrum Disorder.

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

1. Introdução

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (2006), em seu artigo 1º, define as pessoas com deficiência como "aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas". Essa definição tem importância fundamental, porque desloca a ideia de deficiência como algo que se aloja no organismo da pessoa, para o entendimento de que são os obstáculos presentes na sociedade que impedem as pessoas com deficiência de participar efetivamente das diversas dimensões da vida social.

Sua importância é retirar da pessoa com deficiência o fardo de se adaptar à sociedade, e colocar o problema onde ele realmente está, é a sociedade que deve mudar para abarcar a diversidade humana. A partir deste conceito social, é possível minimizar a deficiência eliminando barreiras de todos os tipos presentes na sociedade: arquitetônicas, procedimentais, atitudinais, entre outras. As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial, na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, determinam que:

Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2001).

A educação inclusiva não se baseia somente na necessidade de incluir as crianças com deficiência, baseia-se também na ideia de que toda criança é importante. Porém, para cumprir a missão de perseguir altas expectativas para cada um dos estudantes, é preciso se desprender da ideia de aprendizado homogêneo. Cada estudante é singular, cada pessoa aprende de uma maneira e num ritmo diferente.

A escola é uma instituição imprescindível e, portanto, deve acompanhar a transformação na construção de uma sociedade mais inclusiva. Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Especial, na Perspectiva da Educação Inclusiva, implantada em 2008, diz que todo estudante com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação devem estar matriculados na escola regular, promovendo o atendimento igual aos demais estudantes (BRASIL, 2008).

Em específico, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um grupo de transtornos do neurodesenvolvimento de início precoce, que se caracteriza por habilidades sociais e de comunicação prejudicadas, além do comportamento estereotipado. Embora definido por esses sintomas centrais, o fenótipo dos sujeitos com TEA pode variar amplamente, desde indivíduos com deficiência intelectual grave e baixo desempenho em habilidades comportamentais adaptativas, até indivíduos com quociente de inteligência considerado normal, que lideram uma vida independente. Essas pessoas podem ter outras comorbidades, como TDAH, distúrbios do sono, distúrbios digestivos e epilepsia (APA, 2014; ZAFEIRIOU et al., 2007).

Nesse sentido, os estudos mostram que a alfabetização para estudantes com TEA requer abordagens diferenciadas do processo comum realizado com crianças típicas, pois muitas vezes as crianças com TEA possuem dificuldades de interação e comunicação que podem estar associadas às alterações sensoriais, comportamentos estereotipados e/ou interesses restritos, com manifestação muito diferente de pessoa para pessoa (APA, 2014).

Segundo o DSM-5 (APA, 2014, p. 31) o TEA caracteriza-se por:

déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender (DSM-5 APA, 2014, p. 31).

Ainda segundo o DSM-5 (2014), os comprometimentos da comunicação são significativos e persistentes, afetando tanto as habilidades verbais quanto as não verbais, podendo haver atraso ou ausência total do desenvolvimento da linguagem oral. Os estudantes que oralizam têm prejuízos significativos na capacidade de iniciar ou manter uma conversa, têm uso estereotipado e repetido da linguagem ou linguagem específica.

No caso de recursos educacionais e/ou de Tecnologia Assistiva (TA), específicos a estes estudantes, conforme aborda Galvão Filho (2013) não se pode adaptar uma TA em função das especificidades cognitivas, de aprendizado, do sujeito com deficiência intelectual e, sim, para funções motoras, visuais, auditivas e de comunicação associadas. O que se deve priorizar são as metodologias de ensino, adotando “novas práticas pedagógicas” (MANTOAN et al., 2010, p. 9 e 10), que segundo Vygotsky (1997) a criança com deficiência não possui uma estrutura de desenvolvimento e aprendizado diferente das outras crianças o que o leva a concluir que

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

as limitações interpostas pela deficiência funcionam como um elemento motivador, como um estímulo, uma “supercompensação”, para a busca de caminhos alternativos na execução de atividades para o aprendiz, que é comum a todas as crianças com ou sem deficiência. No entanto, no caso específico da comunicação, variável em estudo, pode se ter uma TA para um tipo específico de treinamento do estudante com TEA, em suas estratégias e recursos pedagógicos. Nesse contexto, por Tecnologia Assistiva, entende-se:

[...] 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 (COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007, p.15).

TA é uma ferramenta utilizada para promover a funcionalidade dessa população, por sua vez, independência e autonomia. Não obstante, potencializa a inclusão em contextos sociais, escolares e de reabilitação. Bersch (2017) apresenta diversas categorias de TA que fragmentam-se de acordo com a utilidade pela qual são desenvolvidas e, dentre as possibilidades estão: auxílio para as Atividades de Vida Diária (AVDs); Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA); recursos de acessibilidade digital; sistemas de manipulação do ambiente; estruturação arquitetônica, para fins de acessibilidade; recursos ergonômicos posturais; auxílio de mobilidade, da função auditiva e visual; da direção de veículos e na execução de atividades correspondentes ao esporte e lazer.

De acordo com Bersch (2017), a CAA é:

Destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Recursos como as pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica (BLISS, PCS e outros), letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos e entendimentos. (BERSCH, p.6, 2017).

A CAA é destinada às pessoas que não possuem linguagem ou escrita funcional ou, ainda, que possuem uma lacuna entre suas necessidades de comunicação e sua capacidade de falar e/ou escrever. Auxílios externos como cartões, quadros, quadros de letras e palavras, geradores de som ou o próprio computador são organizados e construídos, com softwares

específicos, podem se tornar uma poderosa ferramenta de voz e comunicação. Os recursos de comunicação de cada pessoa são construídos de forma totalmente personalizada, levando em consideração diversas características que atendam às necessidades daquele usuário (BERSCH, 2017).

No que tange à CAA, é preponderante conceitualizar o The Picture Exchange Communication System denominado como PECS (Bondy e Frost, 1994), segundo Walter (2017, p. 314) “é um programa que foi desenvolvido para crianças com autismo e com déficit severo na comunicação oral e consiste no intercâmbio de figuras como uma forma interativa de transmitir uma mensagem a alguém”.

A versão desse sistema proposto no Brasil, com modificações no Formato de ensino, seções do programa e fichas de inscrição, foi denominada PECS-Adaptado (WALTER, 2000). As adaptações propostas foram baseadas na metodologia do Currículo Funcional Natural (LEBLANC, 1991). O programa é dividido em cinco etapas de aplicação, que são recomendadas para pessoas com TEA ou outros distúrbios graves da comunicação oral, que tenham dificuldade de iniciar o diálogo espontâneo ou que tenham carências sociais graves.

Bersch (2006), a fim de fornecer orientação aos professores quanto à implementação e acompanhamento da TA, com base na California State University Northridge – Center on Disabilities, propõe uma sequência de dez passos: 1. histórico e conhecimento do aluno/usuário da TA; 2. identificação das necessidades no contexto escolar; 3. identificação de objetivos a serem alcançados pela equipe; 4. avaliação das habilidades do aluno; 5. seleção/confecção e teste de recursos; 6. tempo para aprender a utilizar o recurso; 7. orientação para aquisição; 8. implementação da TA; 9. seguimento e acompanhamento do aluno na utilização da TA; 10. desenvolvimento e fortalecimento de equipe durante todo o processo. De acordo com Gonçalves (2010, p. 45), a preocupação tanto de Manzini e Santos (2002) como de Bersch (2006), quanto ao auxílio aos profissionais da educação no desenvolvimento da TA resulta no desenvolvimento de sequências semelhantes e possui enfoque maior no diagnóstico da situação, verificação das necessidades do aluno, construção do recurso, avaliação do seu uso e acompanhamento do aluno durante o uso do recurso adaptado.

Com base nessas premissas, os autores deste manuscrito participaram da disciplina intitulada “Metodologias em Educação Especial com ênfase na Análise de Recursos de Tecnologia Assistiva em Ambientes Inclusivos”, ministrada no Programa de Pós-graduação

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

em Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. A disciplina parte do princípio de que o uso de diversos tipos de metodologias ativas pode promover a inclusão no âmbito da Educação Especial. Com este pressuposto, esta pesquisa utilizou a metodologia ativa no modelo de “aprendizagem baseada em problemas” - ABP (do inglês - *problem based learning - PBL*), no qual o ensino é centrado nos estudantes.

Na definição publicada por Delisle (2000, p. 5), a ABP é “uma técnica de ensino que educa apresentando aos alunos uma situação que leva a um problema que tem de ser resolvido”. A ABP estimula os estudantes a desenvolverem: habilidades para gerenciar sua própria aprendizagem; buscar ativamente informações; integrar conhecimentos; identificar e explorar novas áreas, para que os estudantes adquiram as ferramentas para desenvolver habilidades técnicas, cognições e atitudes para a prática profissional e aprendizagem ao longo da vida (GOMES et al., 2009).

A problemática que se estabeleceu para essa conjunção de contextos relacionados a Tecnologia Assistiva é: Como elaborar, avaliar e validar um recurso de Tecnologia Assistiva que dê equidade, diante das atividades escolares no período pandêmico, no que tange à comunicação de um estudante com TEA?

Assim, o objetivo deste estudo foi delimitado em: Elaborar, avaliar e validar, de forma colaborativa, um recurso pedagógico a ser constituído como uma Tecnologia Assistiva a um estudante com Transtorno do Espectro Autista.

2. Delineamento Metodológico

Para esta pesquisa foi adotada a abordagem qualitativa do tipo descritiva analítica, que é conceituada como aquela que visa explicar por que ou como os fatos estão acontecendo. Um determinado fenômeno é entendido a partir do estabelecimento das relações causais entre os elementos que o constitui. (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007), os quais definem que a essência da pesquisa qualitativa é encontrar "o que está acontecendo aqui", para tanto, é necessário estudar sistematicamente as percepções, atitudes e experiências dos indivíduos em seu ambiente, e como eles se manifestam em seu comportamento e prática cotidiana, com ênfase na obtenção de dados descritivos que sejam diretamente relevantes para a situação de pesquisa.

A partir da aprovação do comitê de Ética em Pesquisa¹, participaram, colaborativamente, discentes pós-graduandos de diferentes áreas, matriculados

regularmente nos cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

O estudo partiu da metodologia ativa ABP, que se apoia na resolução de um problema, que foi pressuposto da disciplina do programa de pós-graduação, conforme supracitado. A proposta central da disciplina foi a elaboração, avaliação e validação da usabilidade de recursos de Tecnologia Assistiva. Não obstante, para efetivação da proposta os alunos foram divididos em grupos (de três a quatro discentes). Na sequência, foi apresentada uma casuística a cada grupo, para o desenvolvimento de um recurso de TA, seguindo os princípios do fluxograma de Manzini e Santos (2002).

Assim, apresenta-se, na íntegra, a casuística destinada a este estudo:

Estudante de 9 anos, cujo a mãe relatou ter tido uma gestação com desenvolvimento dentro do esperado. Os pais não conseguiram relatar se e/ou quando observaram alguma possibilidade de atraso no desenvolvimento do filho. No ano de 2017, o estudante foi diagnosticado com o Transtorno do Espectro Autista. Este estudante frequenta sessões de atendimentos clínicos em uma instituição do oeste paulista. Em atendimento neuro pediátrico, constatou-se que a ausência de estímulos na primeira infância, em ambiente domiciliar, também impactou no desenvolvimento comunicacional do estudante. Possui boas condições para ampliar e efetivar sua autonomia, no entanto, necessita de supervisão em razão do baixo controle da impulsividade.

Comumente, está sorrindo, mesmo quando algo o incomoda, o choro é utilizado como recurso expressivo para conseguir algo que deseja. Não possui comunicação oral ampla, seu vocabulário é muito restrito, não por seletividade, mas por dificuldades no desenvolvimento da fala. Utiliza gestos como recursos de comunicação e é muito receptivo com os cartões de comunicação. Compreende as imagens representativas e segue adequadamente a rotina. Possui alterações psicomotoras, tanto na postura corporal, no caminhar e no correr, quanto em atividades de motricidade fina.

Não se apropriou do registro de símbolos, sejam letras ou números. Ainda não sequênciava a contagem oral corretamente, até a quantidade 10. Tem boa memorização, inicia e finaliza uma atividade com bom desempenho de atenção e concentração. Segue instruções adequadamente. Utiliza de maneira apropriada os materiais escolares. A capacidade imitativa é ótima.

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

Apresenta algumas restrições no contato físico espontâneo, porém, é mais expressivo quando quer convencer a ceder algo a ele, jogando beijos, abraçando e acariciando. Alterações comportamentais ficaram mais evidentes, com comportamentos hetero lesivos e de muita ansiedade (morde a camiseta, chegando a arrancar pequenos pedaços do tecido), principalmente com os adultos que estão mais próximos dele. Os comportamentos estão relacionados à questão fisiológica, sobre o funcionamento intestinal e ambiental, principalmente no que refere aos comportamentos reforçados no contexto familiar.

Potencial para adquirir conceitos matemáticos, sequência numérica e identificar símbolos numéricos e letras, realizar associação do som com os registros dos símbolos.

A propositura central para elaboração, avaliação e validação do recurso de TA, considerou o comprometimento expressivo do estudante, devido às limitações no apoio da oralidade e indicou que uma das atividades da escola é para que o estudante se expresse sobre sua rotina, durante o período pandêmico, problematizando ao grupo de acadêmicos da pós-graduação: Como o estudante poderá participar efetivamente dessa atividade?

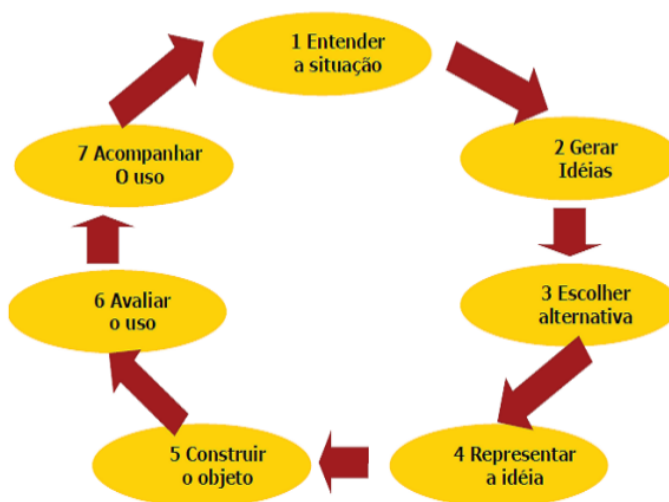
Com a produção do recurso, os dados foram analisados a partir da concepção ou não de Tecnologia Assistiva, que foi procedida pela organização dos grupos, da disciplina em questão, os quais atuaram como juízes, juntamente com uma professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), que atua com o respectivo estudante apresentado na casuística deste estudo. A avaliação e validação, realizada pelos juízes dos recursos de TA, foram baseados nos critérios de Cook e Polgar (2014).

3. Resultados e Discussão

O estudo que se iniciou em uma disciplina de pós-graduação, engendrou discussões sobre o conceito de TA, tecnologias aplicadas à educação e modelos de prescrição, avaliação e usabilidade de recursos de Tecnologia Assistiva, posteriormente, argumentações sobre a casuística propriamente dita, para resolução do problema específico de CAA.

O estudante por ter limitações na oralidade, não conseguiria expressar verbalmente sua rotina durante a pandemia, portanto, foi necessária a utilização do uso da CAA. Com base no conhecimento prévio do estudante com o uso de cartões de comunicação, foi proposto o uso de uma prancha de CAA. Para elaboração do recurso, foi seguido as Etapas do Fluxograma de Manzini e Santos (2002), conforme figura a seguir.

Figura 1 - Fluxograma para desenvolvimento do Recurso de Tecnologia Assistiva



Fonte: MANZINI; SANTOS, 2002.

A construção do recurso obedeceu às etapas 1 a 6 acima descritas. Entretanto, a etapa 7, não ocorreu, visto que a situação pandêmica não permitiu tal execução.

3.1 Descrição do Recurso de Tecnologia Assistiva (RTA)

Para a elaboração da prancha, conforme quadro 1, foram utilizados itens de baixo custo, no sentido de atender um dos critérios estabelecidos por Cook e Polgar (2014).



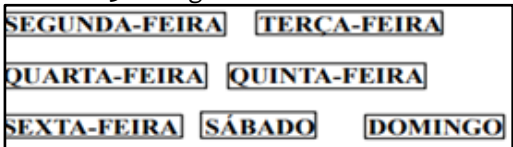
Quadro 1- Elenco dos materiais utilizados, dimensões e valores unitários

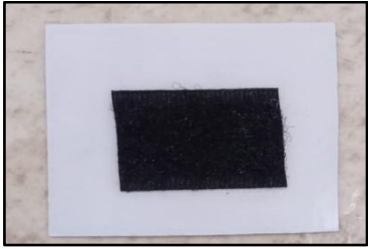

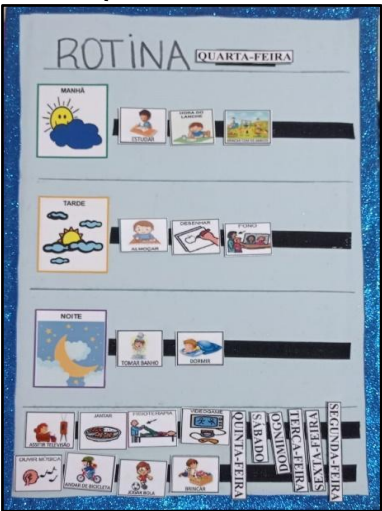
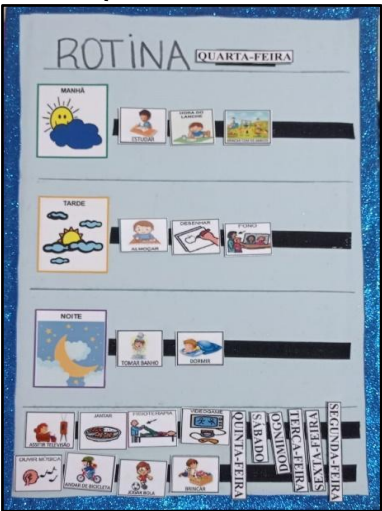
MATERIAL	UNIDADE/DIMENSÕES	VALOR
EVA cor lisa (encapar o papelão)	2 unidades/60x40	R\$2,00/cada=R\$4,00
EVA com glitter (para o acabamento)	1 unidade/40x60	R\$ 4,90
Cola adesiva instantânea	1 unidade/20gramas	R\$ 9,90
Velcro	2mts x 2cm	R\$ 2,25/metro= R\$ 4,50
Impressão e plastificação dos cartões	30 cartões (20-Rotina/3-períodos do dia/7-dias da semana)	R\$ 12,00
Papelão	60cm x 40cm	-
Régua	-	-
Pincel atômico	-	-
Tesoura	-	-
TOTAL:		R\$ 35,30

Fonte: elaboração própria, 2021.

Quadro 2 - fotos e descrição das etapas de elaboração da prancha de CAA

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

Fotos	Descrição
<p>Foto 1 - Papelão encapado e com acabamento nas bordas</p> 	<p>O papelão com dimensões de 60cm x 40cm foi encapado com EVA (azul claro) em seus dois lados (frente e verso), após isso, com o EVA de cor diferente (azul escuro com glitter) foi realizado o acabamento da prancha, colando-o em todas suas bordas.</p>
<p>Foto 2 - Imagens representativas das atividades da rotina do estudante</p>  <p>Fonte: Adaptado do modelo Pecs, 2021. Disponível em: Google Imagens.</p>	<p>Cartões de atividades (4cm de altura x 5cm comprimento), utilizados para compor a rotina do aluno de acordo com o caso e suas especificidades, bem como, os períodos do dia (Manhã, Tarde e Noite - 9cm de altura x 8cm de comprimento). As fichas foram baixadas do Google Imagens e anexadas num arquivo do Word, impressas em folha A4 e plastificadas.</p>
<p>Foto 3 - Imagens dos dias da semana</p> 	<p>Dias da semana (segunda-feira a domingo), que foram elaboradas no próprio Word, salvas em formato PDF, impressas em folha A4 e plastificadas.</p>
<p>Foto 4 - Cartão de atividade com velcro colado na face posterior</p>	<p>Cartão de atividade com velcro colado na face posterior, utilizando cola instantânea. O mesmo procedimento foi realizado nos cartões referentes aos dias da semana e períodos do dia.</p>

	
<p>Foto 5 - Prancha de rotina sem os cartões de atividades e dias da semana</p> 	<p>Na parte superior direita foi escrita a palavra “ROTINA” e em frente a ela colado um pedaço de velcro com dimensão de 2cm de altura x 7cm comprimento, onde será posto os dias da semana. Abaixo da palavra “rotina”, foi colado os períodos do dia - MANHÃ, TARDE e NOITE- um abaixo do outro, e na sua frente, horizontalmente, colando o velcro até o final da prancha, com dimensão de 2cm de altura x 26cm de comprimento. Uma linha foi traçada para separar cada período.</p>
<p>Foto 6 - Depósito para os cartões de atividades e dias da semana</p> 	<p>Na parte inferior da prancha foi colada duas faixas de velcro, com dimensões de 2cm de altura x 35cm de comprimento, que serviram de depósito para guardar os cartões.</p>
<p>Foto 7 - Prancha finalizada</p> 	<p>Prancha de comunicação alternativa finalizada.</p>

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

3.2 Avaliação e validação do Recurso como TA

Para a avaliação e validação do recurso elaborado, cada grupo tornou-se um juiz, juntamente com a profissional que atua no AEE e o professor responsável pela disciplina, baseando-se nos oito critérios de Cook e Polgar (2014), a saber:

1. Não exigir movimentos inapropriados durante seu uso;
2. Não despender de grande gasto energético durante seu uso;
3. Ser seguro e confortável para o usuário;
4. Ter baixo custo e resolutividade das necessidades do usuário;
5. Ser de fácil movimentação;
6. Ser personalizado às necessidades do indivíduo;
7. Ser durável, e
8. Ter boa aceitação social, não expondo o usuário.

Para a avaliação e, conseqüentemente, a validação, os juízes observaram, por meio dos critérios acima descritos, se a prancha seria concebida ou não como um recurso de TA. Após a análise, os juízes concluíram que os oito critérios foram atendidos. A prancha foi considerada uma TA, uma vez que atendeu ao objetivo pelo qual foi designado.

Acerca da efetividade da prancha de CAA, Pereira et.al (2020) realizaram um estudo com três participantes do sexo masculino, com idade entre 2 e 4 anos, diagnosticados com TEA. O estudo teve duração de 16 meses e foi realizada intervenções a partir do uso da prancha de CAA, com atividades baseadas no PECS-Adaptado, a fim de verificar os efeitos destas intervenções nos atos comunicativos. Os resultados obtidos na pesquisa demonstraram um aumento substancial do número de comportamentos comunicativos dos três participantes estudados, corroborando com os estudos de Reichle et al. (2016); Schlosser e Wendt (2008), que concluíram que a comunicação evoluiu para resultados positivos após uma intervenção de CAA.

4. Considerações finais

A partir da análise da prancha de CAA, os juízes concluíram que a prancha pode ser considerada uma TA, sendo sua finalidade ligada à autonomia e funcionalidade na atividade proposta, como uma estratégia para a função comunicativa do participante. A prancha de CAA elaborada atendeu às necessidades do estudante com TEA, de modo que este poderia se comunicar de forma autônoma e expressar sua rotina durante a pandemia.

No modelo metodológico e conceitual de TA, oferecido na formação dos pós-graduandos, motivação deste estudo, as estratégias, procedimentos, métodos e recursos, para trabalhar a funcionalidade e autonomia dos estudantes Público Alvo da Educação Especial, possibilitou formas de entender e trabalhar a elaboração, avaliação e validação do recurso elaborado a partir de diferentes casuísticas, para que se conceba Tecnologia Assistiva. Por sua vez, é possível que isso se estenda às escolas, em outros estudos e instituições, para avaliar recursos de Tecnologia Assistiva em diferentes contextos.

Na formação dos pós-graduandos, para atuarem em escolas, no uso da metodologia ativa do tipo Aprendizagem Baseada em Problema, favoreceu o desenvolvimento de Tecnologia Assistiva de baixo custo. Dessa forma, este modelo pode ser estimulado e implementado em diferentes estudos, para que seja acessível aos profissionais, pesquisadores e estudantes ao conceberem e utilizarem nas instituições de ensino.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION [APA]. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. Tradução Maria Inês Corrêa Nascimento, et al. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <<http://encurtador.com.br/kqwAZ>>. Acesso em: 16 de ago. de 2022.

BERSCH, R. **Tecnologia assistiva na educação inclusiva**. In: Ensaio pedagógico. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006. p. 281-286. (II Seminário Nacional de Formação de Gestores e Educadores – Educação Inclusiva: direito a diversidade).

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Assistiva Tecnologia e Educação: Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Secretaria de Educação Especial - MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2008. [Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela portaria n. 555/2007, prorrogada pela portaria n. 948/2007, entregue ao ministro da Educação em 7 de janeiro de 2008]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>>. Acesso em: 19 de jul. 2022.

BONDY, A. S.; FROST, L. A. **The picture exchange communication system**. Focus On Autistic Behavior, 9 (3), 1994. DOI: [10.1055/s-2008-1064055](https://doi.org/10.1055/s-2008-1064055)

CAT, 2007c. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Disponível em:

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

<https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

COOK, A. M; POLGAR, J. M. **Assistive technologies: Principles and practice**. 4. ed. Estados Unidos: Mosby, 2014.

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas**. Porto: ASA, 2000.

GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. In: **Revista da FAGED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – FAGED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://www.galvaofilho.net/TA_desafios.htm>. Acesso em: 23 ago. 2022.

GOMES, R; BRINO, R.F; AQUILANTE, A.G; AVÓ, L.R.S. Aprendizagem baseada em problemas na formação médica e o currículo tradicional de medicina: uma revisão bibliográfica. **Rev Bras Educ Méd**. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022009000300014>. Acesso em: 02 ago. 2022.

GONÇALVES, A. G. **Desempenho motor de alunos com paralisia cerebral frente à adaptação de recursos pedagógicos**. 2010. 166f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

LEBLANC, J. M. **El currículum funcional en la educación de la persona con retardo mental**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL COANIL, 1991, Santiago, Chile. Proceedings. Santiago, 1991.

MANTOAN, M. T. Et al. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, v. 1, 2010.

MANZINI, E.J. ; SANTOS, M.C.F. **Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência - recursos pedagógicos adaptados**. 1. ed. Brasília: MEC, v. 1, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/rec_adaptados.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS [ONU]. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Doc. A/61/611, Nova Iorque, 13 dez. 2006.

PEREIRA, E. T; MONTENEGRO, A.C.A.; ROSAL, A.G.C.; WALTER, C.C.F. Comunicação alternativa e aumentativa no transtorno do espectro do autismo: impactos na comunicação. **Codas (Communication Disorders, Audiology and Swallowing)**, v. 32, ed. 6, p. 1-8, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/codas/a/QxhXpZ3jckz6K3dyCdbVhXq/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

REICHLER, J.; GANZ, J.; DRAGER, K.; PARKER-MCGOWAN, Q. (2016). Aplicativos de Comunicação Aumentativa e Alternativa para Pessoas com TEA e Necessidades Complexas de Comunicação, 2016. In: KEEN, D., MEADAN, H., BRADY, N., HALLE, J. (eds) **Comunicadores**

pré-linguísticos e minimamente verbais sobre o espectro do autismo. Springer, Singapura, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0713-2_9>. Acesso em: 23 ago. 2022.

SCHLOSSER R.W.; WENDT, O. Effects of Argumentative and Alternative Communication Intervention on Speech Production in Children With Autism: A Systematic Review. **America Journal Speech Language Pathology.** 2008; 17: 221-30. PMID:18663107. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/021\)](http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360(2008/021))>. Acesso em: 23 ago. 2022.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZAFEIRIOU,D.I; VERVERI,A; VARGIAMI, E. **Childhood autism and associated comorbidities.** Brain Dev. 2007; 29(5): 257-72. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0387760406002099?via%3Dihub>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V:** fundamentos de defectologia. Madrid: Visor, 1997.

WALTER, C.C.F. **Os efeitos da adaptação do PECS associada ao curriculum funcional natural em pessoas com autismo infantil.** 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação – Centro de Educação e Ciências Humanas). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

WALTER, C.C.F. PECS-Adaptado na sala de Atendimento Educacional Especializado. In: NUNES, L. R. O. P; SCHIRMER, C. R. (orgs). **Salas abertas:** formação de professores e práticas pedagógicas em comunicação alternativa e ampliada nas salas de recurso multifuncionais [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2017, p. 311-332. Disponível em: <<https://10.7476/9788575114520.018>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

Notas

ⁱ O estudo foi vinculado à pesquisa: "Tecnologia Assistiva para o aprimoramento das funções executivas com foco em jogos analógicos e digitais como inovação em customização, validação de protótipos e formação para intervenções na Educação Especial", sendo submetida ao comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia - campus de Presidente Prudente/SP, conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e obtendo CAAE: 58589322.7.0000.5402.

Sobre os autores

Manoel Osmar Seabra Junior

Livre Docente na Universidade Estadual Paulista (Unesp), (Faculdade de Ciências e Tecnologia), Presidente Prudente/SP/ Brasil.

E-mail: m.seabra@unesp.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8429-2180>

Elaboração, avaliação e validação de um recurso de Tecnologia Assistiva a um estudante com transtorno do espectro autista

Simone Pinto Ferreira

Mestranda em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação Stricto Sensu na Universidade Estadual Paulista (Unesp), (Faculdade de Ciências e Tecnologia), Presidente Prudente/SP/ Brasil. E-mail: simone.ferreira@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3661-8024>

Micheline Cardoso Pereira

Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação *Strictu Sensu* na Universidade Estadual Paulista (Unesp), (Faculdade de Ciências e Tecnologia), Presidente Prudente/SP/ Brasil. E-mail: micheline.c.pereira@unesp.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0428-6934>

Recebido em: 31/08/2022

Aceito para publicação em: 15/09/2022