

As Tecnologias de Apoio e a inclusão escolar: um estudo de caso da Terapia Ocupacional na implementação do controlo pelo olhar com uma criança com Síndrome de Leigh

Assistive Technology and school inclusion: a case study of Occupational Therapy in the implementation of gaze control with a child with Leigh Syndrome

Jaime Ribeiro

ciTechCare, Escola Superior de Saúde, Politécnico de Leiria, Portugal
CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal
jaime.ribeiro@ipleiria.pt
<https://orcid.org/0000-0002-1548-5579>

Daniela Ramos

Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-3540-5652>

Cristiana Taveira

Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria, Portugal
<https://orcid.org/0000-0003-3679-006X>

Rita Martins

Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-5293-3318>

Aline Ribeiro

Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria, Portugal
<https://orcid.org/0000-0001-5397-4114>

Resumo

As Tecnologias de Apoio (TA) exercem um papel fulcral na adaptação do indivíduo com deficiência ao meio, compensando ou substituindo as funções deficitárias ou inexistentes, facilitando ou possibilitando a realização de atividades significativas e, conseqüentemente, a inclusão escolar e social. A investigação descreve o processo de utilização das TA, no âmbito da intervenção da Terapia Ocupacional em contexto escolar, com uma criança com Síndrome de Leigh. É um estudo de caso único, exploratório-descritivo, em que se averigua a forma como as TA influenciam o processo de ensino-aprendizagem e comunicação de crianças com Necessidades Específicas. A implementação do estudo decorreu em três fases: i) avaliação com métodos diversificados para caracterização do participante e para





seleção das TA; ii) implementação das TA com atividades e avaliações curriculares adaptadas; e, iii) reavaliação do aluno e obtenção de dados por entrevista àqueles que contactam de mais perto com a criança. Procedeu-se à análise dos dados da avaliação e à análise de conteúdo das entrevistas através do software webQDA. A implementação das TA no processo de ensino-aprendizagem permitiu que o aluno realizasse as avaliações curriculares sem ajuda de terceiros. As TA reduziram o intervalo entre o potencial e a concretização das atividades pelo aluno, sendo notório o aumento da sua participação e desempenho no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Inclusão educativa; Necessidades Específicas; Tecnologias de Apoio; Terapia Ocupacional.

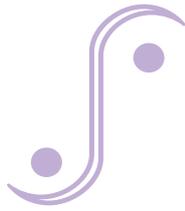
Abstract

Assistive Technologies (AT) play a key role in the adaptation of the individual with disability to the environment, compensating or replacing functions that are deficient or non-existent, facilitating or enabling significant activities and, consequently, school, and social inclusion. The research describes the process of using AT, in the scope of the Occupational Therapy intervention in a school context, with a child with Leigh Syndrome. It is a single case study, exploratory-descriptive, in which it is investigated how AT influence the process of teaching-learning and communication of children with Specific Needs. The implementation of the study took place in three phases: i) evaluation with diversified methods to characterize the participant and to select the LDs; ii) implementation of AT with adapted activities and curricular evaluations; and iii) re-evaluation of the student and obtaining data by interview to those who have closer contact with the child. The evaluation data were analysed, and the content of the interviews was analysed through the webQDA software. The implementation of AT in the teaching-learning process allowed the pupil to carry out the curricular assessments without the help of a third party. AT reduced the gap between the potential and the achievement of activities by the student, with a noticeable increase in his/her participation and performance in the teaching-learning process.

Keywords: Educational inclusion; Specific Needs; Support Technologies; Occupational Therapy.

Resumen

Las Tecnologías de Apoyo (TA) desempeñan un papel fundamental en la adaptación del individuo con discapacidad al entorno, compensando o sustituyendo funciones deficientes o inexistentes, facilitando o posibilitando actividades significativas y, en consecuencia, la inclusión escolar y social. La investigación describe el proceso de utilización de la TA, en el ámbito de la intervención de Terapia Ocupacional en un contexto escolar, con un niño con Síndrome de Leigh. Es un estudio de caso único, exploratorio-descriptivo, en el que se investiga cómo las TA influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y comunicación de los niños con Necesidades Específicas. La realización del estudio se llevó a cabo en tres fases: i) evaluación con métodos diversificados para caracterizar al participante y seleccionar las ND; ii) implementación de las TA con actividades adaptadas y evaluaciones curriculares; y iii) reevaluación del alumno y obtención de datos mediante entrevista a quienes tienen un contacto más estrecho con el niño. Se analizaron los datos de la evaluación y el contenido



de las entrevistas mediante el software webQDA. La implantación de la TA en el proceso de enseñanza-aprendizaje permitió al alumno realizar las evaluaciones curriculares sin la ayuda de un tercero. La TA redujo la brecha entre el potencial y la realización de actividades por parte del alumno, con un aumento no apreciable de su participación y rendimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Inclusión educativa; Necesidades específicas; Tecnologías de apoyo; Terapia ocupacional.

Introdução

As Tecnologias de Apoio (TA) destacam-se na inclusão de pessoas com incapacidade. Amplificam a funcionalidade e possibilitam a participação das crianças nas atividades que se desenvolvem dentro e fora da sala de aula, permitindo a aproximação aos colegas. Contribuem de sobremaneira para a adaptação do indivíduo ao meio envolvente, compensando as funções deficitárias ou substituindo funções inexistentes, facilitando ou mesmo possibilitando a realização das tarefas do quotidiano.

Para alunos com deficiência as TA amplificam as oportunidades de acesso a ferramentas educativas e ambientais, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e propiciando ações como estudar, brincar, interagir, comunicar e participar nas atividades de pares (Quinn, et al. 2009). Incrementam as capacidades de ação e interação, bem como fornecem meios para que o aluno adquira e desenvolva conhecimentos, potenciando o seu desenvolvimento pessoal, social e educacional (Bersch & Pelosi, 2007).

As TA permitem que alunos que não possam frequentar a escola por motivos médicos ou geográficos, possam aceder às aulas no seu domicílio. Possibilitam que pessoas com problemas motores possam recorrer à utilização de teclados, rato ou outro dispositivo de acesso para escrever, ou mesmo que pessoas com dificuldades de visão possam interagir com informação dos livros através da digitalização e leitura automática, ou da internet por meio de leitores de ecrã, estes são alguns dos exemplos práticos da utilização das TIC em alunos com Necessidades Específicas (NE) (Ribeiro, 2014).

Para a introdução das TA é essencial avaliar para identificar as potencialidades e dificuldades do indivíduo, de forma a selecionar a TA que responde às suas necessidades (Akyurek et al., 2017). Dentre a equipa de avaliação é natural encontrar o Terapeuta Ocupacional (TO), cuja intervenção recorre frequentemente à implementação das TA para maximizar a participação e o desempenho do indivíduo nas diferentes tarefas da sua vida diária.

Em síntese, constata-se a dupla ação das TA junto de alunos com competências diversas: i) como ortótese ou prótese para a resolução de problemas funcionais de acesso e manipulação de conteúdos académicos e ii) como ferramenta pedagógica que permite um processo de ensino-aprendizagem diferenciado (Ribeiro, 2014).

Através do estudo de caso, descreve-se o processo de utilização das TA, no âmbito da intervenção de Terapia Ocupacional em contexto escolar, com uma criança com síndrome de Leigh.

As Tecnologias de Apoio na Educação de Crianças com Necessidades Específicas

Existem várias evidências da implementação das TA em indivíduos com NE em contexto educativo, destacaremos algumas. Karlsson et al. (2017a) analisaram a forma como os professores, os profissionais de saúde e os encarregados de educação veem a utilização da TA nas salas de aula e concluíram que na implementação das TA é essencial a motivação e o envolvimento de todos os intervenientes. Também Gândara (2013) analisou a utilização das TA e das TIC em crianças com NE e concluiu que potenciam o desempenho ocupacional e auxiliam na promoção da inclusão.

Ribeiro e Sánchez (2013) enunciam um conjunto de TA destinadas a colmatar limitações funcionais de estudantes com deficiências motora, cognitiva e sensorial, com problemas comportamentais, bem como para suprir as necessidades daqueles que por condições médicas ou geográficas se encontram impedidos de frequentar a escola.

Outro estudo por Maor et al. (2011) averiguou a eficiência das TA na superação das dificuldades de leitura, escrita, ortografia e oralidade de alunos com NE e constatou que as tecnologias contribuíram positivamente para ultrapassar essas dificuldades e desenvolver competências.

Pelas evidências encontradas, torna-se importante contribuir para o conhecimento existente e alargar o espectro de perturbações estudadas e a descrição de intervenções bem-sucedidas.

Apresentação do Estudo

O presente estudo, foi implementado no Agrupamento de Escolas de Vagos-Portugal e incidiu na avaliação da implementação das TA para melhorar a participação, o envolvimento e o desempenho de um aluno com défices de desempenho ocupacional a nível académico, diagnosticado com Síndrome de Leigh (Ribeiro, et al., 2020). Almejou-se dar resposta à questão “De que forma a utilização de Tecnologias de Apoio promove comunicação e o desempenho escolar em crianças com limitações neuromotoras em contexto educativo?”.

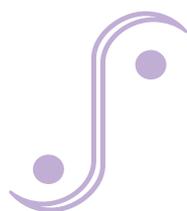
Procurou-se averiguar de que forma a tecnologia de acesso pelo olhar beneficia o acesso à comunicação e à participação em contexto educativo e identificar e analisar diferentes configurações para o cliente, descrevendo possíveis benefícios.

Os equipamentos utilizados foram doados pela Fundação Altice - Portugal.

Foram obtidas autorizações da Comissão Nacional para a Proteção de Dados (Autorização n.º 14315) bem como do Agrupamento de Escolas e Município de Vagos, e dos pais da criança. Foram assinados Termos de Consentimento Livre e Informado pela mãe e pelos intervenientes que interagem diretamente com o aluno no contexto educativo.

Métodos

Esta investigação descritiva e exploratória apresenta uma abordagem qualitativa concretizada num estudo de caso único, no qual se procurou adquirir conhecimento sobre a vivência



de situações da vida em contexto escolar, das mudanças ocorridas, ações e intervenções. Pormenoriza a intervenção de TO com recurso a TA em contexto escolar, explorando situações que envolvem conceções diversificadas e complementares, ampliando os pressupostos que tornem o estudo um modelo a seguir (Yin, 2015).

Participantes

O participante-chave, o aluno, foi selecionado intencionalmente, salvaguardando-se os seguintes critérios de inclusão:

- Crianças e/ou jovens com Necessidades Específicas;
- Frequentem o contexto escolar;
- Com idade igual ou superior a 6 anos;
- Alterações a nível estrutural e funcional;
- Com reduzida ou inexistente disfunção cognitiva.

De modo a aprofundar o estudo e a possibilitar a triangulação foram também incluídas pessoas mais próximas do aluno nos seus contextos familiar e escolar. Nomeadamente, foram perscrutados professores de ensino regular e de educação especial, assistente operacional e a mãe.

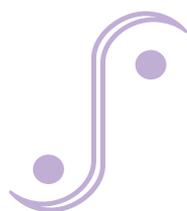
D.C. é uma criança do sexo masculino, com 10 anos de idade que frequenta o 4º ano no Agrupamento de Escolas de Vagos-Portugal. Frequenta todas as disciplinas com a sua turma, à exceção da educação física, pelas condicionantes de mobilidade.

Apresenta défices no desempenho ocupacional, principalmente nas atividades de vida diária e na educação, subsequentes do diagnóstico de Síndrome de Leigh.

O Síndrome de Leigh é uma patologia neurodegenerativa rara, que resulta de uma alteração neurometabólica hereditária, em que ocorrem mutações no ácido desoxirribonucleico mitocondrial alterando o metabolismo energético (Tormen et al., 2016). As alterações mitocondriais, formam um conjunto diferenciado de patologias progressivas que incessantemente causam incapacidades, podendo comprometer a função dos diferentes tecidos do corpo que dependem e necessitam do metabolismo oxidativo (Hidalgo; Avila; Avila, 2015). Os indivíduos com Síndrome de Leigh podem apresentar dificuldades oftalmológicas e respiratórias, alterações de tônus muscular, fraqueza muscular, ataxia e epilepsia (Tormen et al., 2016).

De modo a facilitar a compreensão das características do participante, apresenta-se a sua classificação de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) de 2004 (Figura 1). As informações apresentadas foram extraídas do processo individual do aluno, bem como, resultam de uma avaliação inicial realizada em contexto educativo através da implementação de técnicas (observação indireta, observação direta espontânea e provocada) e instrumentos de avaliação (Instrumento de Avaliação Postural e Bateria de Aptidões para Aprendizagem Escolar).

Para uma melhor leitura relembra-se a interpretação dos qualificadores da CIF (Quadro 1):



Quadro 1 - Qualificadores CIF (OMS, 2004.)

Qualificador	Descritivo qualificador	Percentagem de incapacidade
xxx.0	NÃO há problema (nenhum, ausente, insignificante)	0-4%
xxx.1	Problema LIGEIRO (leve, pequeno, ...)	5-24%
xxx.2	Problema MODERADO (médio, regular, ...)	25-49%
xxx.3	Problema GRAVE (grande, extremo, ...)	50-95%
xxx.4	Problema COMPLETO (total, ...)	96-100%

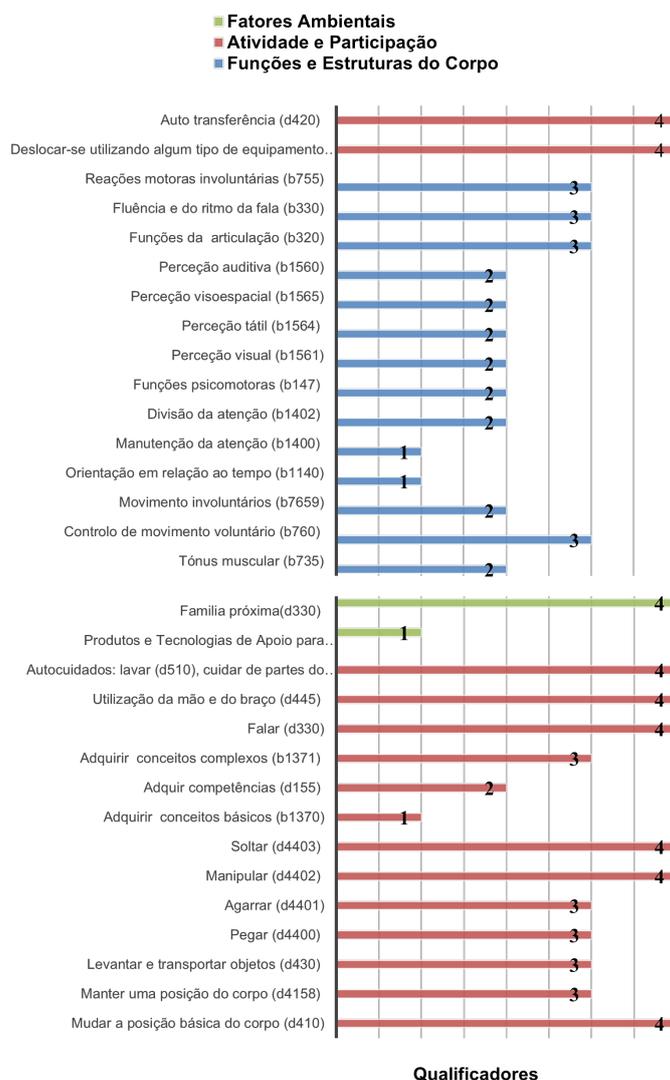
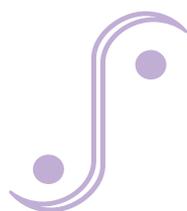


Figura 1. Classificação de D. C. de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) de 2004.



O participante em estudo apresenta dificuldades nas funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento, nomeadamente as alterações de tónus muscular-espasticidade (b735.2) mais acentuadas no membro superior direito, dificuldades no controlo de movimento voluntário (b760.3) e dificuldades nas reações motoras involuntárias (b755.3), referentes ao controlo postural. Encontra-se confinado à cadeira de rodas (d465.4) impulsionada por terceiros, sem capacidade de autotransferência (d420.4) e sem capacidade de mudar a posição básica do corpo (d410.4), demonstrando dificuldades moderadas em manter a posição de um determinado segmento corporal (cabeça) (d4158.3) durante o tempo necessário para a realização das tarefas.

Apresenta dificuldades graves em levantar e transportar objetos (d430.3) com o membro superior esquerdo, não conseguindo concretizar com o membro superior direito. Na utilização de movimentos finos da mão, o participante apresenta dificuldades graves no pegar (d4400.3) e no agarrar (d4401.3), evidenciando dificuldades completas no manipular (d4402.4) e no soltar (d4403.4), bem como, na utilização da mão e do braço (d445.4) para realizar ações coordenadas para mover ou manipular objetos. Observa-se lentificação de movimento com surgimento de reações associadas (b7659.2) nos membros superiores, que emergem com o esforço de movimento coordenado.

Derivado das limitações funcionais descritas, o participante é dependente e necessita de assistência na realização das tarefas de autocuidados, destacando-se o lavar (d510.4), o cuidar de partes do corpo (d520.4), o vestir (d540.4), o comer (d550.3) e o beber (d560.4).

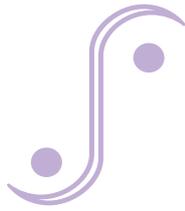
Em termos das funções mentais, o participante evidencia dificuldades ligeiras de orientação em relação ao tempo (b1140.1). Apresenta dificuldades ligeiras na manutenção (b1400.1) e divisão (b1402.2) da atenção. Exibe dificuldades moderadas (b147.2) no controlo e na qualidade das funções psicomotoras, bem como, nas funções de perceção auditiva (b1560.2), visual (b1561.2), tátil (b1564.2) e visuoespacial (b1565.2).

Nas funções sensoriais e de dor, o participante apresenta dificuldades nas funções da visão, necessitando da utilização de óculos (e1251.1). Nas funções da voz e da fala observa-se dificuldades na articulação (b320.3), na fluência e ritmo da fala (b330.3).

Na atividade e participação, o participante apresenta dificuldades ligeiras no adquirir conceitos básicos (d1370.1), contudo tem dificuldades graves (d1371.3) na aquisição de conceitos complexos. Na aquisição de competências (d155.2) básicas e complexas, o participante revela dificuldades moderadas. Por último, na comunicação e na produção de mensagens, verifica-se dificuldades graves no falar (d330.3). Apesar de todas as dificuldades mencionadas, o participante procura sempre realizar as tarefas, demonstrando-se persistente e empenhado.

Relativamente aos fatores ambientais, considera-se a família (e310.+4) um facilitador completo, por se demonstrarem intervenientes ativos, colaborantes e consistentes em todo o processo de implementação do estudo.

Devido às dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, o participante usufrui de medidas universais e seletivas contempladas no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, nomeadamente apoio pedagógico personalizado prestado por um professor de educação especial, adequações curriculares individuais e adequações no processo de avaliação, beneficiando de apoio de uma assistente operacional dentro e fora da sala de aula e beneficiando também semanalmente, de Terapia da Fala no Centro de Recursos para a Inclusão.



Instrumentos e técnicas de recolha de dados

A recolha de dados principiou pela consulta do Programa Educativo Individual (PEI) e do Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) da criança, com o intuito de obter informação sobre o diagnóstico, competências e limitações que interferem no desempenho ocupacional, bem como, informações sobre o processo de ensino-aprendizagem e as adaptações realizadas até ao momento.

Para a avaliação do posicionamento sentado, foi aplicado o Instrumento de Avaliação Postural que avalia alterações posturais numa vista anterior, lateral e posterior (Alves et al., 2016).

A Bateria de Aptidões para Aprendizagem Escolar (BAPAE) - 3ª edição, que avalia a compreensão verbal, a aptidão numérica e a aptidão perceptiva e espacial, aferiu as competências académicas antes e após a intervenção da Terapia Ocupacional com tecnologias de apoio (de la Cruz, 2008).

Foi empregue a entrevista semiestruturada com audiogravação a todos que interagem com a criança. Procurou-se recolher informação mais pormenorizada sobre dados não presentes no processo e de relevância para o estudo, bem como, recolher dados sobre a influência das TA na participação, no envolvimento e no sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

A observação participante aberta no contexto educativo foi utilizada para analisar o desempenho ocupacional da criança, identificando quais os aspetos que poderão estar a interferir com o seu desempenho, participação e envolvimento. Em particular, a captação de vídeo permitiu analisar e avaliar pormenorizadamente o desempenho e o envolvimento do participante na utilização das TA.

Processo de Intervenção

Decorrente da avaliação inicial verificou-se que apesar de existir mobilidade residual e identificada nos membros superiores, antecipando-se a sua perda, foi selecionado um conjunto de TA (cedido pelo Programa Includi da Fundação Altice¹) que se considera ir ao encontro das suas necessidades atuais e futuras (patologia neurodegenerativa):

¹ Mais informações em: <https://fundacao.telecom.pt/Site/Pagina.aspx?PagelId=1983>

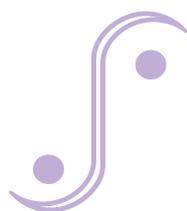


Figura 2. Computador laptop híbrido *Microsoft Surface Pro*

Fonte: <https://www.microsoft.com/en-us/p/surface-pro-7/8n17j0m5zzqs?activetab=overview>



Figura 3. Dispositivo de acesso e controlo pelo movimento dos olhos *PC EYE Mini* - câmara que permite aos utilizadores o acesso ao computador através do olhar, fazendo-se a seleção de itens pela fixação ou piscar dos olhos.

Fonte: <https://www.tobiidynavox.com/devices/eye-gaze-devices/pceye-mini-access-windows-control/>



Figura 4. Braço articulado da Rehadapt L3D TC 3QS-U para fixação do setup (Surface Pro+PC EYE Mini) à cadeira Krabat Jockey Plus já existente

Fonte: <https://rehadapt.com/product/l3d-tc-3qs-u/>

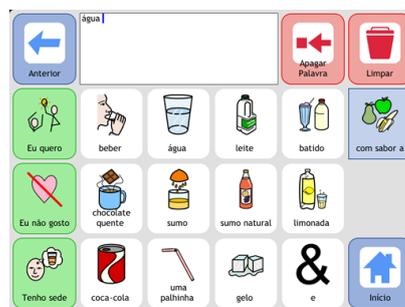
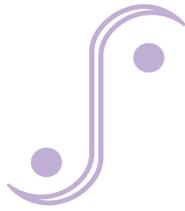


Figura 5. *Software* de Comunicação Aumentativa e Alternativa GRID 3. Permite comunicação por símbolos, a comunicação por texto, o controlo do computador e ambiente, a aprendizagem interativa, compatível com todas as interfaces alternativas de acesso ao computador.

Fonte: <http://universalaccess.blogspot.com/2012/12/grid-player-em-portugues-comunicacao.html>

O processo de intervenção organizou-se em três fases, num total de 22 sessões. A 1ª fase incidiu na avaliação do posicionamento e na disposição das TA. A 2ª fase incidiu na implementação gradual das TA e a 3ª fase consistiu no processo de consultadoria aos pais, aos professores, à Terapeuta da Fala e à assistente operacional.



1ª Fase - Posicionamento

Embora se afaste do espectro de funções dos profissionais de educação, a intervenção no posicionamento é prioritária e deve ser uma preocupação de professores e educadores, que devem solicitar apoio a técnicos especializados como Terapeutas Ocupacionais e Fisioterapeutas. Como para qualquer pessoa, uma postura desadequada e desconfortável tem implicações diretas no desempenho, mas nestas crianças com mobilidade reduzidas, influencia de sobremaneira a sua disponibilidade para a aprendizagem.

Um posicionamento adequado predispõe para a aprendizagem e, de modo particular possibilita, além de aspetos físicos como ausência de dor e minimização de complicações musculoesqueléticas (Physiopedia, 2020):

- Maior conforto e redução da fadiga
- Concentração e permanência em tarefa
- Base estável para melhor funcionalidade

O participante utiliza uma cadeira Krabat Jockey Plus, com elevação manual, constituída por encosto de cabeça, encosto de tronco, assento em sela e apoio de pés individuais com cinto. Todos os componentes podem ser ajustados em ângulo e altura. Esta cadeira, inclui ainda um colete ajustável (Krabat, 2016). Devido ao assento em sela que permite abdução das ancas com posição neutra da cintura pélvica e do apoio de pés, que auxilia na manutenção da posição. Promove estabilidade na parte inferior do corpo e mantém as curvaturas da coluna vertebral. A cadeira da criança, além dos ajustes necessários, não sofreu alterações uma vez que promove uma boa base para o equilíbrio e para a realização das atividades (Krabat, 2016).

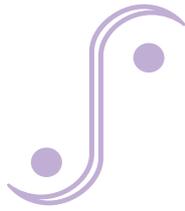
Como já foi referido, primeiramente, realizou-se uma avaliação postural com o Instrumento de Avaliação Postural, para avaliar e identificar possíveis alterações posturais. Após esta identificação, realizou-se a intervenção no posicionamento, procurando alinhamento e simetria, que envolveu os quatro pontos-chave: i) cintura pélvica; ii) Membros inferiores; iii) tronco; e iv) cabeça.

Foi conseguindo alinhamento sem desconforto, embora a nível dos ombros e cintura pélvica ainda se observe ligeira assimetria com menor alinhamento do lado direito.

No caso específico desta criança, a intervenção no posicionamento teve como objetivo maximizar o desempenho de acordo com as suas necessidades, nomeadamente:

- reduzir as reações associadas que surgem devido aos esforços para realizar uma tarefa;
- aumentar e orientar o campo visual;
- assegurar uma postura estável e confortável.

A intervenção no posicionamento foi de extrema relevância para fomentar a utilização das TA com eficiência e com máximo desempenho funcional, e conseqüentemente, a predisposição para a aprendizagem, uma vez que foi possível corrigir o posicionamento da cabeça para melhor visualização e utilização do sistema de controlo pelo olhar.



Setup para acomodar o computador Surface Pro e PC EYE mini:

Na acomodação do computador Surface Pro e o PC EYE mini à cadeira Krabat Jockey Plus, optou-se pela montagem e instalação do braço articulado Rehadapt na barra da cadeira, por fornecer melhor estabilidade. Este braço articulado é amovível com fixação rápida, e pode ser rapidamente colocado ou retirado quando não em uso.

O computador híbrido foi posicionado a uma distância de 48 cm dos olhos do participante (figura 6) para um melhor rastreamento dos olhos por parte do PC EYE mini, e conseqüentemente uma melhor calibração, imprescindível para o controlo eficaz do acesso pelo olhar.

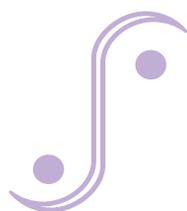


Figura 6. Setup em funcionamento. Distância olhos-computador. Destaque do PCEYE mini.

2ª Fase – Implementação das Tecnologias de Apoio

Hardware

Para o participante aceder de forma eficaz ao computador utilizou-se o dispositivo de controlo por seleção direta designado de PCEYE mini, também assinalado na Figura 6. Trata-se uma câmara que permite aceder ao computador através do olhar, assumindo as funções de dispositivo apontador e fazendo a seleção no ecrã através da fixação do olhar. Dentre as funcionalidades possíveis, utilizou-se a ampliação de área facilitar o acesso e seleção dos ícones no ecrã.



Software

O rastreamento visual no PCEYE mini é controlado pelo software Windows Control. É um software que substitui o dispositivo apontador (rato) que contém as funcionalidades de mover o cursor, arrastar e soltar, rolar, clique com o botão direito ou esquerdo, duplo clique, atalhos e configurações. A introdução das funcionalidades decorreu gradualmente, sendo que, numa primeira fase optou-se apenas pela utilização do clique esquerdo do rato, sendo as restantes introduzidas à medida que o participante adquiria experiência do modo de utilização.

No software GRID 3 usaram-se as funcionalidades de comunicação por símbolos, comunicação por texto e aprendizagem interativa. Foi construído um quadro de comunicação por símbolos em articulação com a professora e a terapeuta da fala, que possibilitava ao participante fornecer informações pessoais, como também, solicitar e responder a necessidades básicas (alimentação, vestuário, higiene pessoal e dor) proporcionando autonomia e poder de decisão no seu quotidiano. Neste quadro de comunicação, foi adicionado um teclado qwerty emulado no ecrã que permitia ao participante acrescentar informações que não estavam predefinidas no quadro.

Também foi utilizada a funcionalidade da aprendizagem interativa que permitia que de forma lúdica fossem realizadas atividades do interesse do participante, proporcionando assim, um aumento da participação e motivação na realização de atividades. Esta funcionalidade trabalha a manutenção e aquisição de conhecimentos curriculares (noção de quantidade, cálculos numéricos, categorização, associação, descrição), o desenvolvimento e manutenção de competências cognitivas (atenção, memória, resolução de problemas, raciocínio, tomada de decisão, pensamento, percepção visual e sequenciação das tarefas), de competências de praxis (coordenação oculomotora, seguir comandos verbais e sequenciação de ações) e de competências sensorio-perceptivas (discriminação auditiva e visual), necessárias para a utilização eficaz do Surface Pro e do PC EYE mini.

Os materiais de avaliação curricular foram adaptados para formato digital com escolhas múltiplas e assim facilitar a realização autónoma do aluno com recurso à seleção pela fixação do olhar. Para esta adaptação utilizou-se a ferramenta programador do Microsoft Word (construção de formulários) e em cada questão, atendendo às dificuldades visuais, usou-se o tipo de letra Calibri (não serifada) com tamanho 22 e os quadrados para seleção de resposta com tamanho 72.

A adaptação das fichas de trabalho e de avaliação mencionadas permitiu ao participante ser mais interventivo na sua aprendizagem e participar mais na avaliação, uma vez que sem esta adaptação o participante não realizava as tarefas, necessitando de ajuda de terceiros para a sua realização.

Também foram realizadas atividades curriculares em sala de aula com os restantes colegas. Foram preparadas previamente, recorrendo ao GRID 3 e a formulários do Word, para que a criança pudesse participar ao mesmo tempo que os seus colegas. A realização das atividades em contexto permitiu que o aluno demonstrasse os seus conhecimentos, não só à professora, mas também aos seus pares.

3ª Fase – Consultadoria a pais e profissionais

Para se dar continuidade ao trabalho desenvolvido, foi realizado o processo de consultadoria aos pais, à docente, à Terapeuta da Fala e à assistente operacional. Este processo consistiu na exemplificação da instalação das TA aos diferentes intervenientes e na disponibilização do manual de instruções que aborda pormenorizadamente as diferentes etapas de instalação e calibração.

Procedimentos de análise de dados

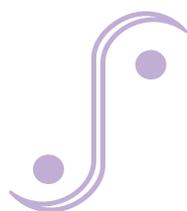
A análise dos dados qualitativos foi efetuada através do software webQDA, para a síntese dos dados, a identificação de padrões e a categorização.

Como já foi mencionado, foram realizadas entrevistas à mãe do participante (M1), à assistente operacional (A1) e à professora (P1), não tendo sido possível entrevistar o professor de ensino especial devido à sua substituição recente. As entrevistas audiogravadas foram transcritas na íntegra e introduzidas no webQDA. O corpus de dados foi sujeito a análise de conteúdo, atendendo aos princípios de: a) exclusividade entre categorias; b) homogeneidade dentro das categorias; c) exaustividade do texto codificado; d) objetividade entre os codificadores; e, e) adequabilidade e pertinência aos conteúdos e objetivos (Bardin, 2013). O conteúdo foi categorizado e codificado por quatro investigadores, simultaneamente, de forma a concretizar a concordância intercodificador.

Apresentação e Discussão dos Resultados

Decorrente da análise do PEI e do RTP foi possível extrair dados sobre o perfil funcional da criança, assim como aferir o histórico o acompanhamento recebido, medidas de apoio implementadas, em particular a utilização de Tecnologias de Apoio. Observa-se que aos dois anos iniciou-se manifestação da síndrome, sendo o aluno “diagnosticado Síndrome de Leigh (síndrome degenerativa) o que torna o seu perfil de funcionalidade muito comprometido nas diferentes áreas de desenvolvimento”. É acompanhado pelo Hospital Pediátrico e pelo Centro de Paralisia Cerebral de Coimbra (CPCC) desde dessa idade.

A implementação de medidas educativas principiou no pré-escolar, aos três anos, com acompanhamento da Equipa Local de Intervenção Precoce e a introdução de Apoio Pedagógico Personalizado e Adequações Curriculares Individuais. Aos cinco anos foram acrescentadas Tecnologias de Apoio, nomeadamente um estabilizador, triciclo e um computador híbrido com o GRID 2 atribuído pelo CRTIC (desconhecido da professora titular e de Educação Especial à data, segundo informações das mesmas). Teve adiamento de frequência escolar por um ano e, pelos seis anos pode ler-se num relatório técnico do CPCC “um nível de funcionamento intelectual médio inferior, no domínio perceptivo-motor os seus resultados são muito inferiores e ao nível da Linguagem e Fala, apresenta dificuldades no ritmo e fluência da produção e na articulação verbal.” Conclui-se ainda, por avaliação com referência à CIF – CJ, que o aluno apresenta dificuldades



ao nível da Componente da Atividade e Participação ao nível da Aprendizagem e Aplicação dos Conhecimentos de forma independente, da Comunicação, da Mobilidade e dos Autocuidados.

A partir da frequência do 1º Ciclo do Ensino Básico são adicionadas Adequações no Processo de Avaliação.

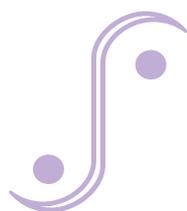
Resultante do quadro degenerativo, observa-se uma regressão das capacidades motoras, a nível da mobilidade funcional, motricidade oro-facial e motricidade fina, impedindo deslocação autónoma, a realização das AVD e a utilização dos objetos de uso escolar, assim como, reduzindo a capacidade de comunicação oral.

Num último aspeto, verifica-se o apoio permanente de uma assistente operacional, que persiste à data.

Na tabela do manual da BAPAE referente aos percentis para sujeitos de 8 anos e superior, o aluno apresenta valores abaixo da média em todas as provas, realizadas inicialmente. Na aplicação após intervenção evidencia melhorias, apresentando valores abaixo da média apenas nas provas de orientação espacial, relações espaciais e constância da forma, exibindo maiores dificuldades nas duas últimas provas. Aparentemente, apresenta como áreas fortes a compreensão verbal e a aptidão numérica, evidenciando como áreas fracas a orientação espacial, relações espaciais e constância da forma. Segundo a informação da BAPAE, a avaliação dos professores e os resultados das provas apresentam uma correlação positiva e significativa.

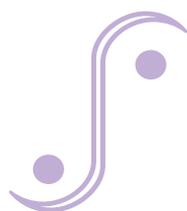
No que concerne às entrevistas realizadas, após a categorização dos dados, emergiram quatro categorias com mais relevância para o estudo, que surgem representadas no Quadro 2. A contagem das referências implícitas e explícitas por categoria, permite destacar os diferentes pontos de vista dos intervenientes no estudo, uma vez que as ideias repetidas exprimem percepções mais vincadas.

Categorias	Subcategorias	Referências	Fontes	
Perfil do participante referências provenientes das diferentes fontes, que reportaram implicitamente e explicitamente os problemas funcionais e as potencialidades do participante com influência no seu desempenho ocupacional	Défices funcionais	Educação - constrangimentos à aprendizagem	15	3
		Funções/Competências motoras e de praxis	19	3
		Competências Sociais e de Comunicação	5	1
		Funções da voz e da fala	4	1
	Potencialidades	Colaborativo	1	1
		Participativo	8	2
		Interessado/Motivado/Empenhado	10	3
		Sociável/Comunicativo	8	3
		Desempenho Académico	6	2



Categorias	Subcategorias	Referências	Fontes	
Processo de ensino-aprendizagem antes das TA referências provenientes de diferentes fontes, que reportaram implicitamente e explicitamente as estratégias implementadas para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e as dificuldades do participante neste processo.	Estratégias implementadas	14	3	
	Dificuldades do participante	Participação- quantificável de 0 (não participa) a 5 (participa)	2	2
		Aprendizagem	2	2
		Comunicação	5	1
Processo de implementação das TA no processo de ensino-aprendizagem referências provenientes de diferentes fontes, que reportaram implicitamente e explicitamente as vantagens e desvantagens da implementação das TA e os comportamentos demonstrados pelo participante na utilização das TA	Vantagens	Participação-quantificável de 0 (não participa) a 5 (participa)	6	3
		Aprendizagem	5	3
		Socialização/Comunicação	2	2
	Desvantagens	Barreiras à implementação	1	1
		Baixas expectativas dos professores	3	1
	Comportamentos identificados pelos intervenientes durante a utilização das TA	Contente/Entusiasmado	4	3
		Atenção	3	2
		Interessado/Empenhado	1	1
		Frustração	1	1
		Participativo	2	1
Aprendizagem	1	1		
Necessidades para implementação das TA referências provenientes de diferentes fontes, que reportaram implicitamente e explicitamente os aspetos significativos necessários para a implementação das TA no processo de ensino-aprendizagem.		2	1	

Quadro 2 - Análise de conteúdo das entrevistas



Perfil do participante

Da análise dos dados realizada encontram-se frequentes e significativas referências à subcategoria “Défices Funcionais”, onde três fontes (M1; A1 e P1) referem que o participante apresenta dificuldades nas funções/competências motoras e de praxis, na articulação da fala e nas competências sociais e de comunicação, dificuldades que condicionam a sua participação e desempenho, necessitando de apoio dentro e fora da sala-de-aula para a realização das tarefas - “...precisa de ajuda da assistente ou então da professora”(M1), referindo mesmo obstáculos à aplicação do conhecimento “... ele tem conhecimento só não consegue aplicar.” (P1). Apesar das dificuldades evidenciadas, encontram-se referências que identificam o participante na subcategoria “Potencialidades”, características como colaborativo, participativo, interessado/empenhado/motivado e sociável/comunicativo que coadjuvam assim, no seu desempenho académico - “...não é ao mesmo ritmo, mas ele tem os mesmos saberes” (P1) e “...acompanha os conteúdos e responde à maneira dele” (P1).

Processo de ensino-aprendizagem antes das TA

A categoria “**Processo de ensino-aprendizagem antes das TA**” refere-se aos procedimentos e desempenho da criança antes da introdução das TA. Foram codificadas duas subcategorias, “**Estratégias**” implementadas no processo de ensino-aprendizagem do participante e as “**Dificuldades**” sentidas pelo mesmo neste processo. Tal como mencionado pelas três fontes (M1; A1 e P1), para o processo de ensino-aprendizagem do participante foram implementadas “**Estratégias**” de forma, a dar resposta às suas necessidades como por exemplo, a utilização do “...computador” (M1), adaptação das questões por parte da professora - “...*adapto a pergunta para ele responder oralmente, por opções...*” (P1). As estratégias agora enunciadas estão consentâneas com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de junho) e enquadram-se nas adaptações curriculares não significativas. Ainda como estratégia surge o acompanhamento da assistente operacional dentro e fora da sala-de-aula, constando-se que “...*normalmente está lá um adulto...*” (A1).

Na subcategoria “**Dificuldades do participante**”, são referenciadas pelos entrevistados, dificuldades na participação, na aprendizagem e na comunicação, sendo que na participação ambas as fontes (A1 e P1) quantificaram com o valor 3 (0 a 5) a participação do aluno nas atividades curriculares. O aluno evidencia dificuldade na leitura e escrita devido a dificuldades cognitivas, sensoriais e motoras, em particular na articulação da fala, pelo que revela “... *muita dificuldade em ler*” (A1) e “...*precisa de alguém para escrever*” (P1) e “*dificuldades na comunicação oral e escrita... tem esses dois problemas*” (P1). As dificuldades enunciadas vão ao encontro do mencionado nos PEI e RTP do aluno e são consentâneas com a patologia de que padece.

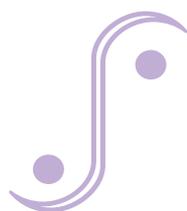
Implementação das TA no processo de ensino-aprendizagem

Nesta categoria, foram codificadas três subcategorias: “**Vantagens**” da utilização das TA, as “**Desvantagens**” da sua utilização e os “**Comportamentos identificados do participante durante**



a utilização das TA". Como "**Vantagens**" na participação, três fontes constataam que as TA melhoram a participação do aluno nas diferentes atividades e que *agora vai conseguir mais coisas, vai ser mais autónomo*" (A1) e *"... assim consegue participar em aula"* (P1). Após a implementação das TA quantificam a participação da criança com a pontuação 5 (0 a 5), evidenciando o notório ganho de autonomia com a utilização das TA em sala de aula, e referindo que *"agora vai conseguir mais coisas, vai ser mais autónomo"* (A1), *"consegue acompanhar os conteúdos programáticos, de forma a participar mais em sala-de-aula"* (I1). Os respondentes destacam que as TA auxiliam na aprendizagem e na comunicação/socialização, nomeadamente na leitura e na adaptação dos testes e possibilitam que o participante demonstre o seu potencial académico através da utilização de um conjunto de TIC e de TA, *"...mostrar o seu aproveitamento escolar"* (P1). Estas afirmações vão ao encontro da perspetiva de Ribeiro e Sánchez Fuentes (2013) que defendem que as tecnologias podem oferecer maior independência aos alunos e podem desbloquear um potencial encoberto, encurtando o intervalo entre potencial e desempenho. Potencial agora mais evidente por aqueles que lidam de mais perto com esta criança. No seguimento, importa reportar os inquéritos realizado por Ahmed (2018) e por Al-Attayah et al. (2020) cujos respondentes que reconhecem a utilidade das TA, concordam com o seu impacto positivo e explicam que estas podem ajudar os estudantes a realizar tarefas com as quais se debatem. Verifica-se, portanto, que foi percecionado que a criança conseguiu demonstrar de uma melhor forma as suas competências em sala de aula, embora, pelo que parece ser, alguma descrença preconcebida, pois por *"incrível que pareça"* (P1), conseguiu participar mais e *"Consegue acompanhar os conteúdos programáticos, de forma a participar mais em sala-de-aula"* (I1), realizar as tarefas solicitadas com maior nível de atenção *"...com atenção do princípio ao fim"* (P1). Também nos respondentes de Ahmed (2018), relativamente à sensibilização dos professores para os benefícios da utilização da tecnologia de apoio, constata-se que 89% dos inquiridos acreditam que os professores não estão completamente conscientes dos benefícios, mas, no entanto 10% acreditam que os professores reconhecem a importância da tecnologia de apoio. Apesar da convergência destes dois estudos, verifica-se que um grande número de investigações aponta em outro sentido (Ribeiro, 2012). Estudos como o de Al-Dababneh e Al-Zboon (2020), mostram que os participantes concordaram fortemente que a utilização de TA permite o aumento das interações criança-professor, que contribui para aumentar a atenção e concentração das crianças, aumenta a autossuficiência da criança, aumenta a sua participação em atividades. Também outras pesquisas confluem no sentido do reconhecimento dos professores dos benefícios da utilização de TA com alunos com barreiras na aprendizagem (Adebisi, 2017; Harper, 2017; Alves & Matsukura, 2012)

Os respondentes destacam ainda o maior interesse, motivação, contentamento e entusiasmo, pois *"O aluno está mais feliz e mais motivado, pois consegue ter autonomia na resposta que quer dar/selecionar"* (I1), o que repercutiu positivamente no processo de ensino-aprendizagem *"Tiveram um impacto positivo em contexto sala-de-aula, e como a professora referiu, este método auxilia-a, pois tem mais facilidade em perceber se D.C. está envolvido nos conteúdos programáticos"* (T1). Este aspeto é particularmente referenciado por vários autores que destacam o aumento da atenção e motivação de alunos com comprometimentos na aprendizagem, que se veem mais empoderados com um conseqüente incremento na participação nas atividades escolares (Thomas, 2021; Ahmed, 2018; Correa & González, 2014; Sevillano & Rodríguez, 2013).



Ainda como vantagens, destaca-se o testemunho da mãe que referiu que a criança se mostrava mais feliz desde a utilização das TA e o pai sorriu veementemente ao ver o seu filho a utilizar as TA e a interagir de forma profícua. A criança referiu estar a gostar de realizar a avaliação, com nenhuma ou pouca ajuda, com as adaptações implementadas.

Como “**Desvantagens**” foram identificadas referências relativas as barreiras de implementação das TA e as baixas expectativas dos professores. As barreiras à implementação das TA no processo de ensino-aprendizagem assentam na verbalizada reduzida formação dos professores sobre os modos de utilização e a falta de confiança na sua utilização, igualmente identificadas em outros estudos a nível nacional e internacional (Ahmed, 2018; Almethen, 2017; Ribeiro et al., 2009; Ribeiro, 2012) que comprometem a utilização das TA com instrumento de inclusão e, em alguns casos, contribuindo para o sentimento de inoperância do aluno (Ribeiro, 2012). Denotam-se baixas expectativas dos professores em relação ao aluno com NE “... *eu pensava que ele ia a um ritmo mais lento em relação aos outros colegas*” (P1).

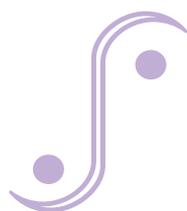
Para finalizar, na categoria “**Necessidades para a implementação das TA**” é referenciada a necessidade de formação para todos os intervenientes que interagem com o participante, para que este possa utilizá-las em todos os contextos, impedindo eventuais abandonos “... dar formação aos pais uma vez que eles vão acompanhar a vida do D.C. e para que possam dar formação a quem esteja com ele” (I1). Este último aspeto é corroborado por Almeida, et. al. (2019) que salientam a formação por todos que lidam com utilizadores de TA, realçando a (in)formação aos pais (Karlsson et al., 2017b) como requisito essencial para fomentar a utilização da tecnologia em todos contextos e reduzir o abandono da tecnologia. A família assume-se como mediador importante, capaz de dar continuidade ao trabalho realizado na escola.

Em síntese, através deste estudo foi possível verificar que as TA implementadas contribuem para a redução das limitações funcionais, para o incremento da participação, do envolvimento, do desempenho e da comunicação de alunos com NE no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando assim, que as TA desempenham um papel fulcral neste processo, promovendo o equilíbrio e justiça ocupacional. A repetição da BAPAE após a intervenção indicou melhorias com particular relevância na compreensão verbal e na aptidão numérica, porventura devido à maior interação com as atividades académicas, agora com menos barreiras.

Os ganhos são constatados na avaliação aplicada, na observação realizada e percecionados, embora subjetivamente, por aqueles que de mais perto lidam com a criança.

Conclusão

Com os resultados obtidos através deste estudo, foi possível constatar que as TA selecionadas foram ao encontro das necessidades e potencialidades, pois contribuíram para o aumento da participação e desempenho escolar, bem como potenciaram a comunicação da criança. Destaca-se o contentamento da criança em sala de aula, indiciando maior sentimento de capacidade/competência.



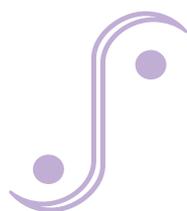
No decorrer da intervenção denotou-se a observou-se baixa tolerância ao esforço, o cansaço fácil e a frustração, no entanto, o participante procurou sempre realizar as tarefas demonstrando-se persistente e empenhado, indicador da percepção de utilidade das TA e de concretização pessoal.

Embora tenham sido obtidos resultados positivos, pressupõe-se que a continuação da intervenção seria benéfica, uma vez que permitia um maior domínio das TA, contribuindo ainda mais para a melhoria da aprendizagem e para a interação com os pares.

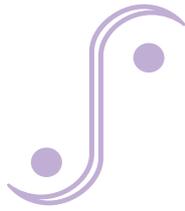
Durante o processo de intervenção com o participante, constataram-se melhorias na interação com as TA, subsequentes ao ajuste do posicionamento inicial. Como foco principal, teve-se em consideração o posicionamento da cabeça, o que permitiu que o participante controlasse com o olhar a TA. Após o posicionamento adequado e confortável, notou-se que existiu um aumento da permanência nas tarefas propostas, o que por sua vez permitiu que o mesmo realizasse os testes adaptados e as atividades propostas pela professora, em contexto de sala de aula. Devido às estratégias implementadas, o participante mostrou-se mais motivado, interessado e participativo, obtendo um maior aproveitamento escolar.

Referências bibliográficas

- Al-Dababneh, K. A., & Al-Zboon, E. K. (2020). Using assistive technologies in the curriculum of children with specific learning disabilities served in inclusion settings: teachers' beliefs and professionalism. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-11.
- Adebisi, R. O., Liman, N. A., & Longpoe, P. K. (2015). Using Assistive Technology in Teaching Children with Learning Disabilities in the 21st Century. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 14-20.
- Ahmed, A. (2018). Perceptions of using assistive technology for students with disabilities in the classroom. *International Journal of Special Education*, 33(1), 129-139.
- Almethen, M. (2017). Saudi special education teachers' knowledge, skills, and professional development needs of assistive technology in the classroom. Master thesis. California State University, San Bernardino.
- Akyurek, G., Kars, S., Celik, Z., Koc, C., & Cesim, Ö. B. (2017). Assistive Technology in Occupational Therapy. *Occupational Therapy: Occupation Focused Holistic Practice in Rehabilitation*. Intechopen
- Almeida, I., Ribeiro, J., & Moreira, A. (2019). Assistive technologies for children with cognitive and/or motor disabilities: interviews as a means to diagnose the training needs of informal caregivers. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-10.
- Alves, A., & Matsukura, T. (2012). O uso de recursos de tecnologia assistiva por crianças com deficiência física na escola regular: a percepção dos professores. *Cad. Ter. Ocup. UFSCar*, 381-392.
- Alves, K., Patrício, A., Santos, J., Andrade, D., Crescêncio, L., & Albuquerque, K. (2016). Postural changes of elderly people that frequent a club for elderly people. *Revista Online de Pesquisa: Cuidado é Fundamental*, 8(3), 4646.
- Bardin, L. (2013). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bersch, R., & Pelosi, M. (2007) *Portal de Ajudas Técnicas Para Educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador*. Secretaria de Educação Especial.



- Correa, M. & González, M. (2014). Las TIC al servicio de la inclusión educativa. *Digital Education Review*, (25), 108-126.
- Gândara, R. (2013). *A utilização das TIC como meio de Aprendizagem na Educação Especial*. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus. Acesso em: 31/07/2019 Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/handle/123456789/4568>
- Harper, K. A., Kurtzworth-Keen, K., & Marable, M. A. (2017). Assistive technology for students with learning disabilities: A glimpse of the livescribe pen and its impact on homework completion. *Education and Information Technologies*, 22(5), 2471-2483.
- Hidalgo, M., Avila, A., Avila, A., Canete, M., & Lage, L. (2015) Actualización sobre el tema de enfermedades mitocondriales. *Correo Científico Médico* 19(3), 483-496.
- Hillman, S. J., & Hollington, J. (2016). A quantitative measurement method for comparison of seated postures. *Medical Engineering & Physics*, 38(5), 485-489
- Karlsson, P., Johnston, C., & Barker, K. (2017a). Influences on students' assistive technology use at school: the views of classroom teachers, allied health professionals, students with cerebral palsy and their parents. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2. p. 5-9, 2017.
- Karlsson, P., Johnston, C., & Barker, K. (2017b). Stakeholders' views of the introduction of assistive technology in the classroom: How family-centred is Australian practice for students with cerebral palsy?. *Child: care, health and development*, 43(4), 598-607.
- KRABAT (2016). *Jockey & Jockey Plus User manual*. Disponível em: <https://www.krabat.com/>. Acesso em: 24/05/2019.
- Maor, D., Currie, J., & Drewry, R. (2011). The effectiveness of assistive technologies for children with special needs: a review of research-based studies. *European Journal of Special Needs Education*, 26, 3. p. 283-298.
- Quinn, B., Behrmann, M., Mastropieri, M., & Chung, Y. (2019) Who is using assistive technology in schools. *Journal of Special Education Technology*, 24 (1). p. 1-13.
- Physiopedia (2020). Positioning the Child with Cerebral Palsy. Acesso em: 15/01/2021. Disponível em: from https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Positioning_the_Child_with_Cerebral_Palsy&oldid=260363.
- Ribeiro, J. Ramos, D., Taveira, C., Martins, R. & Ribeiro, A. (2020). A Terapia Ocupacional e as Tecnologias para a Educação Inclusiva – TEI@IPLeia – Politécnico de Leiria e Fundação Altice: Um estudo de caso no Agrupamento de Escolas de Vagos. Freire, C., Mangas, C. & Sousa, J. (orgs). *Livro de Resumos da VI Conferência Internacional para a Inclusão – 2020*. 20 a 21 de novembro, 2020, Leiria. Portugal. Politécnico de Leiria
- Ribeiro, J., Moreira, A., & Almeida, A. (2009). Preparing special education frontline professionals for a new teaching experience. *eLearning Papers*, 16.
- Ribeiro, J. (2012). As TIC na educação de alunos com necessidades educativas especiais: Proposta de um programa de formação para o ensino básico. *Portugal. Aveiro: Universidade de Aveiro. Disponível em: http://ria.ua.pt/handle/10773/9198*.
- Ribeiro, J., & Sánchez Fuentes, S. (2013) Inclusión Educativa a través de las TIC. *Indagatio Didactica*, 5(4). p.147-160.
- Ribeiro, J. (2014). As TIC e os Produtos de Apoio na Educação de Alunos com Necessidades Educativas Especiais. Linhares, R., Ferreira, S., & Borges, F. (org.). *Infoinclusão e as possibilidades de ensinar e aprender*. Editora UFBa. p. 15-46.



Indagatio Didactica, vol. 13 (2), junho 2021
<https://doi.org/10.34624/id.v13i2.25101>

ISSN: 1647-3582

- Sevillano, M., Rodríguez, R. (2013). Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, pp. 75-87
- Thomas, F. (2021) The innovative practice of assistive technology empowers persons with disabilities fostering towards an independent learning in inclusive classroom settings. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. 1(2). Pp. 108-115.
- Tormen, M., Nunes, T., & Dalbó, K. (2016). Síndrome de Leigh. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, 30(3), 267–268.
- de la Cruz, V. (2008). *Manual BAPAE: Bateria de Aptidões para Aprendizagem Escolar*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Yin, R. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Bookman editora.