



# Atas da Conferência

Jornadas SUPERA 2019

SOCIEDADE PORTUGUESA DE ENGENHARIA DE REABILITAÇÃO,  
TECNOLOGIAS DE APOIO E ACESSIBILIDADE

# Índice

Índice .....	2
Comissão organizadora.....	4
Editorial .....	5
Artigos .....	6
Lazer acessível: um estudo sobre adaptação em parques infantis.....	7
Sobre o Projeto Bragança+: uma iniciativa para promover a acessibilidade sensorial: primeiras testagens.....	12
Inclusão e Diversidade: Contributos do DUA no Projeto SENSEBOOK – Livros Multissensoriais .....	17
Biosinais e aprendizagem automática interativa para acesso ao computador: testes pré-piloto de avaliação em pessoas com disfunções neuromotoras .....	26
Inclusão de Jovens com Deficiência Intelectual no Projeto ProLearn4ALL.....	34
Brincar em crianças com deficiência .....	40
Cubos de comunicação: Comunicação Alternativa e Aumentativa para Atendimento Educacional Especializado .....	47
Eugénio V3 – Predição de Texto com Adaptação à Localização .....	57
Tecnologia Assistiva e Ergonomia: Produção de Cadeira Adaptada para Crianças com Deficiência .....	65
Adaptação de uma cadeira de rodas elétrica para pessoas com mobilidade superior reduzida.....	71
Relatos .....	83
Oficina Social – aposta na qualidade de vida das pessoas em situação de dependência .....	84
Tecnologia Assistiva e Acessibilidade na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia: construindo caminhos de formação.....	90
Estudo Biopsicossocial após a Utilização de Produtos de Apoio em Beneficiários de Financiamento ISS.....	97
Póster .....	106
Inteligência Emocional e Comunicação Interpessoal em Pessoas com Deficiência inseridas no Mercado de Trabalho .....	107

SUPERA – Sociedade Portuguesa de Engenharia de  
Reabilitação, Tecnologias de Apoio e Acessibilidade  
2019

ISBN 978-989-20-9992-7

Título: Conferência das Jornadas SUPERA 2019; Autor:  
Vários; Suporte: Eletrónico; Formato: PDF / PDF/A.

Página da SUPERA: <http://supera.org.pt/>

## **Comissão organizadora**

**Ana Correia de Barros**

Fraunhofer AICOS

**Ana Londral**

PLUX, Wireless Biosignals, Value4Health.CoLAB

**Célia Sousa**

Instituto Politécnico de Leiria

**Joaquim Alvarelhão**

Universidade de Aveiro

**Luís Garcia**

Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão

**Márcio Martins**

CERTIC/Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Rita Oliveira**

Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte

# Editorial

Ana Correia de Barros

## Conferência das Jornadas SUPERA 2019

É com muito gosto que apresentamos o segundo livro de atas da conferência das Jornadas SUPERA, que decorreu em simultâneo com uma exposição, nove workshops e com o TOM:Leiria.

Depois de uma primeira dedicação no Porto, em 2019, as Jornadas viajaram para Leiria e a conferência manteve a característica de reunir não só investigadores, mas também outros profissionais que trabalham na área das tecnologias de apoio, reabilitação e acessibilidade, o que permitiu uma grande diversidade de experiências trocadas. O livro documenta assim textos que foram apresentados como artigo, póster ou relato, tratando temas como a acessibilidade em espaços públicos, produtos de apoio para crianças e jovens, avanços tecnológicos nos produtos de apoio ou estudos de caracterização de realidades actuais relacionadas com o estudo da deficiência.

Agradecemos aos participantes das restantes atividades das Jornadas que também se fizeram notar entre a audiência da conferência, permitindo assim que os trabalhos científicos tenham sido apresentados a uma audiência que foi além da académica. A audiência, a sua diversidade e as suas interações com os oradores aumentaram a riqueza do encontro.

Queremos deixar um agradecimento aos nossos oradores convidados. Do Brasil veio Regina Heidrich, que simbolizou também um aumento da presença de investigadores do Brasil na conferência. De Portugal veio Luís Azevedo, um profissional e investigador sobejamente conhecido da comunidade da engenharia de reabilitação portuguesa. Ambos tiveram a amabilidade de nos apresentar as suas visões e experiências de trabalho e investigação.

Finalmente, queremos deixar um agradecimento a todos os autores que apresentaram comunicações neste evento, que são a razão e o motor da conferência e deste livro de atas que, esperamos, proporcione boas leituras e estudos a esta comunidade científica.

# Artigos

# Lazer acessível: um estudo sobre adaptação em parques infantis

*Nelma Galvão, Teófilo Galvão Filho, Kercia Assis, Antonio Sérgio Kohler, Diane Albergaria, Mariane Batista*

*Universidade Federal do Recôncavo da Bahia*

## RESUMO

O artigo tem como tema acessibilidade nas atividades de lazer voltadas para o público infantil, tratando especificamente das adaptações para parques infantis. Apresenta o recorte dos resultados parciais de uma pesquisa realizada em parques públicos de um município brasileiro, cujo objetivo foi compreender os desafios e possibilidades do brincar da criança com deficiência com ênfase na acessibilidade dos brinquedos e espaços para brincar em parques públicos. Com uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, a pesquisa foi estruturada em duas etapas que envolveram estudo bibliográfico e de campo, tendo sido criado como instrumento de coleta de dados um protocolo para avaliação da acessibilidade dos parques infantis, baseado na normatização brasileira de acessibilidade para esse tipo de equipamento. A análise dos dados recolhidos até o momento foi realizada por triangulação dos dados, apontando presença de rampas, algumas sinalizações específicas para pessoas com deficiência e inexistência de brinquedos adaptados.

**Palavras-chave:** Lazer, Parques adaptados, Normas de acessibilidade.

Este artigo apresenta e discute resultados parciais de uma pesquisa cujo tema envolve o lazer de crianças com deficiência, com ênfase no acesso aos parques infantis. No Brasil, a Lei Federal 8.069 (1990), artigo 2o, considera como criança a pessoa até doze anos de idade incompletos, afirmando no documento que todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana devem ser assegurados a criança, com vistas a garantir o seu desenvolvimento físico, mental, espiritual e social, sendo responsabilidade da família, da comunidade, da sociedade e do poder público dentre outros, realizar este compromisso tendo em conta que o lazer, a convivência familiar e a convivência comunitária também estão entre os direitos da criança.

Para além da perspectiva legal que aponta o dever da sociedade em cuidar do desenvolvimento integral da criança, estudiosos sobre desenvolvimento na infância, como por exemplo, Corsaro (2009), afirmam que “as crianças são circunscritas pela reprodução cultural. Isto é, crianças e suas infâncias são afetadas pela sociedade e culturas das quais são membros” (p 31). O autor destaca que é uma reprodução ativa na qual a criança também contribui para as mudanças culturais. Esta interação da criança com a sociedade ocorre prioritariamente através das atividades lúdicas.

A brincadeira na infância favorece dentre outros aspectos, a criação de atitudes de descoberta, a estimulação da curiosidade, a ampliação da concentração, o desenvolvimento do sistema muscular, dentre outras aquisições afetivas, cognitivas, físicas e sociais. De acordo com Vygotsky (2007), a brincadeira deve ser sempre

entendida como uma relação imaginária e ilusória de desejos irrealizáveis. A realização destes desejos não se trata de algo pontual e específico. Na criança não há fenômenos isolados, mas “tendências afetivas generalizadas externas ao objeto” (Vigotsky, 2007, p.26), o que faz com que a criança não tenha um motivo específico para brincar, porém será a partir dessas vivências lúdicas que ela se apropriará do mundo, aprendendo e se desenvolvendo, acontecendo uma expansão do seu mundo interno.

A criança com deficiência, como qualquer criança, também precisa interagir com as pessoas e objetos do ambiente, a fim de que possam acessar os signos e instrumentos que circunscrevem o contexto cultural no qual elas vivem, e assim aprender e se desenvolver. Entretanto para que essa população possa vivenciar plenamente as situações que envolvem o brincar é necessário que os ambientes sejam acessíveis a ela, considerando-se acessibilidade a partir da definição da norma NBR 9050/2015:

***Acessível:** Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com mobilidade reduzida. O termo acessível implica tanto acessibilidade física como de comunicação. (ABNT, 2015)*

Neste trabalho a acessibilidade está sendo estudada na realidade dos parques infantis, partindo-se da seguinte interrogação: como deve ser estruturado um parque infantil a fim de maximizar o brincar da criança com deficiência considerando a sua segurança, conforto e acessibilidade? Visando responder a esta pergunta foi traçado o seguinte objetivo: compreender os desafios e possibilidades do brincar da criança com deficiência com ênfase na acessibilidade dos brinquedos e espaços para brincar em parques públicos, da cidade de Feira de Santana – Bahia. Ressalta-se que o presente texto é um recorte dos dados estudados até então, prosseguindo a pesquisa até dezembro de 2019.

Esta pesquisa faz parte do programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC) do Centro de Ciência, Tecnologia, Energia e Sustentabilidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, tendo sido aprovado com o seguinte CAAE: 82896017.5.0000.0056.

## **METODOLOGIA**

É um estudo de abordagem qualitativa, do tipo Estudo de Caso, consistindo em dois momentos distintos: bibliográfico e de campo. A pesquisa está em andamento e apresenta no momento a configuração que será apresentada a seguir.

No que se refere ao estudo bibliográfico: foi realizada uma consulta no banco de publicações da CAPES, entre 2012 e 2017, tendo sido identificadas 13 publicações, na modalidade artigos científicos, que fazem referência ao tema; foi realizado um levantamento das normas da ABNT tendo sido consultada a NBR 9050:2015 que trata da Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. (ABNT, 2015), e NBR 16071:2012 (ABNT, 2012), intitulada Norma para Playground, que é dividida em 7 (sete) partes: Parte 1- Terminologia; Parte 2: Requisitos de segurança, que especifica os requisitos de segurança para os equipamentos de playground destinados a reduzir os riscos que os usuários não sejam capazes de prever ou que possam ser razoavelmente antecipados; Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto; Parte 4: Métodos de ensaio, que estabelece os métodos de



ensaio para playgrounds; Parte 5: Projeto da área de lazer, que especifica requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo; Parte 6: Instalação, que especifica requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo; Parte 7: Inspeção, manutenção e utilização, que contém os requisitos para inspeção, manutenção e utilização dos equipamentos de playground.

No que se refere à pesquisa de campo foram desenvolvidas até o momento as seguintes atividades: contato presencial com a coordenação da Divisão de parques e Jardins da Secretaria de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal de Feira de Santana; levantamento e identificação de apenas um parque público infantil acessível na Bahia, no Núcleo de Apoio a Criança com Paralisia Cerebral, na cidade de Salvador, foram realizadas duas visitas técnicas ao mesmo; observações assistemáticas nos parques infantis localizados nas praças públicas do município; construção de protocolo de avaliação para os parques infantis, baseado nos estudos bibliográficos e nas observações exploratória em campo; aplicação do protocolo.

A análise dos dados foi realizada por triangulação dos dados: dados recolhidos em campo por instrumento de avaliação, dados dos estudos sobre a norma da legislação brasileira, dados dos estudos sobre as necessidades de adaptações das crianças com deficiência para o uso funcional dos equipamentos e espaços físicos, considerando o seu desenvolvimento biopsicossocial.

## **RESULTADOS**

A cidade de Feira de Santana, com um contingente de 556.642 pessoas, apresentava em 2010, 199.764 pessoas com deficiência, destas 8.464 estavam na faixa etária de 10 a 14 anos. (IBGE, 2010). Na cidade existem 30 kits de parques infantis espalhados em praças públicas. No que tange a legislação municipal, de um quantitativo de 49 documentos legais, todos disponíveis para consulta no site da câmara municipal da cidade (FEIRA DE SANTANA, 2017), a única lei encontrada referente a lazer, diz respeito à adaptação de aparelhos de ginásticas nas academias do município e a presença de locais de praças de alimentação exclusivos para pessoas com deficiência. Entretanto, foi encontrado um projeto de lei de nº 101/15 que dispõe sobre a instalação de brinquedos destinados a crianças com deficiência intelectual e/ou físicas nos parques e praças municipais de Feira de Santana.

Os resultados parciais da análise dos dados recolhidos pelo protocolo de avaliação aplicado em três parques da cidade identificaram: estruturas e os equipamentos deteriorados, enferrujados e danificados; quanto à acessibilidade, a presença de rampas de acesso, mas com partes do piso desniveladas; brinquedos sem adaptação para crianças com deficiência; chão de areia dificultando a mobilidade no parque.

A gestão municipal informou que a dificuldade em encontrar empresas que forneçam brinquedos adaptados é causa da ausência de equipamentos voltados para essa população. Registra-se que a gestão se disponibilizou a promover melhorias que atendam as necessidades e especificidades destas crianças.

Nota-se com isso a não efetivação da Lei Federal 13.443/2017 (BRASIL, 2017) que obriga que 5% dos brinquedos de parques infantis sejam adaptados para crianças com deficiência ou mobilidade reduzida. Trata-se do direito a acessibilidade, que segundo LAUFER (2001) “objetiva atender todas as pessoas, sem esquecer as características de

cada um, com a busca de suprimir a discriminação dos usuários e promover a sua integração” (p. 02). Os parques públicos pesquisados afrontavam esse direito.

Muller (2013), afirma que os parques públicos são excelentes para as crianças desenvolverem suas habilidades tanto físicas como sociais, pois, ao brincar, a criança aprende a conhecer o que está em sua volta, incluindo nesse universo seus limites, desafios. Limites que podem ser superados quando o equipamento leva em conta o conceito de ergonomia. A ergonomia é o campo de estudo que considera as diferenças antropométricas das pessoas e a relação destas com o ambiente. Atendendo a essas dimensões é possível aperfeiçoar os critérios de conforto, eficiência e segurança dos produtos. Construindo e disponibilizando para uso, parques com um design inclusivo, que considere os princípios da ergonomia. Esta é uma realidade que a criança com deficiência precisa ter assegurada, ou seja, a ela deve ser garantido o livre acesso a todos os espaços públicos, como qualquer outro cidadão.

## **CONCLUSÕES**

Os dados analisados até o momento indicam que o município estudado, no que se refere ao lazer da criança com deficiência física, tem um importante percurso a ser percorrido, a fim de que possa cumprir a legislação brasileira de acessibilidade.

Ficou evidenciada a situação de exclusão social da criança com deficiência, que precisa conviver com barreiras arquitetônicas e atitudinais, reflexo do lugar de invisibilidade que a pessoa com deficiência ainda se encontra na sociedade.

Ressalta-se que é fundamental que as lacunas identificadas na pesquisa, possam ser socializadas, com o objetivo de fomentar novas práticas sociais e políticas públicas mais eficazes, que protejam e estimulem o desenvolvimento saudável de todas as crianças, nos diferentes aspectos da sua existência, considerando as peculiaridades de cada uma e respeitando o direito de todos.

### ***Nota de autor***

Financiado: pela CNPq, FAPESB, UFRB.

## **REFERÊNCIAS**

- Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (2012) NBR 16071-1(2012) Trata de Playgrounds. Rio de Janeiro: ABNT 2012.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (2015) NBR 9050 (2015) Trata de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT 2015.
- Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990 (1990), dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, 13 de julho de 1990. Legislação Federal e Marginalia. Recuperado de <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/leis/L8069.htm>.

- Lei no 13.443, de 11 de maio de 2017 (2017), altera a Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, para estabelecer a obrigatoriedade da oferta, em espaços de uso público, de brinquedos e equipamentos de lazer adaptados para utilização por pessoas com deficiência, inclusive visual, ou com mobilidade reduzida. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13443.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13443.htm)
- Corsaro W.A. Reprodução interpretativa e cultura de pares In: Muller F. Carvalho. A.M.A (2009) Teoria e Prática na pesquisa com crianças: diálogos com Willian Corsaro São Paulo: Cortez, 2009.
- Feira de Santana, (2017) Prefeitura Municipal de Feira de Santana, Legislação e Atos municipais. Recuperado de <http://www.feiradesantana.ba.leg.br>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2010 Censo 2010 Recuperado de <http://censo2010.ibge.gov.br/http://censo2010.ibge.gov.br>
- Laufer, A. M. (2001). Recomendações para projetos de brinquedos de recreação e lazer existentes em playgrounds adaptados a criança com paralisia cerebral. Florianopolis, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.
- Muller, M. S. (2013) Diretrizes para projetos de parques infantis escolares acessíveis. Porto alegre, Dissertação (Mestrado em Design)-Programa de Pos- graduação em Design da UFRGS, 2013.
- Vigotsky, L. S. (2007) A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7a ed. São Paulo: Martins Fontes.

# Sobre o Projeto Bragança+: uma iniciativa para promover a acessibilidade sensorial: primeiras testagens

*Ingrid Freitas, Cláudia Martins*

*Instituto Politécnico de Bragança*

## RESUMO

O presente trabalho relata os resultados da primeira fase do projeto de implementação de acessibilidade sensorial para pessoas cegas ou com baixa visão no Centro de Arte Contemporânea Graça Morais, localizado no município de Bragança. O projeto tem como objetivo implementar acessibilidade sensorial através de recursos de baixo custo como o código QR e impressões em 3D das obras em exposição. No âmbito desta primeira fase realizou-se um formulário de sensibilização de normovisuais no sentido de averiguar a sua percepção face ao que é audiodescrição.

**Palavras-chave:** Tradução Audiovisual, Acessibilidade sensorial, Audiodescrição Museológica, Deficiência visual.

O projeto Bragança+, ainda em desenvolvimento como parte do mestrado em Tradução, surgiu com o objetivo de implementar acessibilidade sensorial através de recursos para a inclusão, como a audiodescrição e elementos táteis que reproduzam obras bi- e tridimensionais, para pessoas cegas ou com baixa visão no Centro de Arte Contemporânea Graça Morais, em Bragança, Portugal.

A audiodescrição é um dos diversos recursos de acessibilidade que encontra-se incluída na Tradução Audiovisual. Esta atividade mediadora consiste na tradução das imagens em palavras através de uma descrição objetiva e tem como objetivo tornar acessível um elemento cultural/social para pessoas cegas ou com baixa visão.

Esta iniciativa tem como proposta implementar a acessibilidade para estes visitantes com ajuda de recursos com baixo ou nenhum custo. Desta forma, o código QR, gráfico bidimensional formado por código de barras que tem a capacidade de ser interpretado rapidamente por aparelhos eletrónicos através da sua câmara, foi escolhido devido ao seu grande alcance. Esta escolha fundamenta-se no acesso facilitado a aparelhos celulares modernos nos dias de hoje, bastando apenas ter uma ligação com a internet para fazer o download da aplicação que permite a leitura do código QR.

Outro recurso também pensado para fazer parte da implementação da acessibilidade para pessoas cegas ou com baixa visão no Centro de Arte Contemporânea Graça Morais foi a impressora 3D, capaz de reproduzir as obras que compõem o acervo selecionado através de materiais táteis bi- ou tridimensionais, possibilitando “enxergar” com o toque.

O desenvolvimento do projeto se dará em duas etapas. A primeira fase tratou-se de uma testagem com as obras que compõem a coleção “Humanidade” da artista Graça Morais. A exposição, que esteve aberta para visitas de 30 de junho de 2018 a 24 de

fevereiro de 2019, estendia-se por 7 salas e era composta por desenhos em carvão sobre papel e pinturas em aquarela, todos na mesma temática do gafanhoto e da metamorfose, inspirados na obra de Franz Kafka.

Nesta primeira fase, foram realizadas atividades com pessoas cegas e normovisuais com o intuito de perceber de forma mais profunda as necessidades deste público, bem como descortinar outras estratégias que podem ser utilizadas para a implementação de recursos de acessibilidade sensorial nos espaços do Centro de Arte Contemporânea Graça Morais e gerar sensibilidade, tanto no público normovisual, através de pesquisas, quanto em nós, profissionais no âmbito da inclusão e mediação cultural/social.

Foram então desenvolvidas duas atividades para normovisuais, uma pesquisa (inquérito anônimo) para perceber a sensibilidade dos respondentes ao descrever as obras de maior destaque da exposição “Humanidade” e um exercício, voltado para as crianças, de interpretação e criação de uma história a partir do desenho de maior dimensão desta coleção.

Uma visita guiada audiodescrita foi realizada com uma pessoa cega. Durante o percurso, foi feita uma breve apresentação sobre a temática das obras, para além da descrição das 6 obras em carvão sobre papel que compõem esta coleção, e sobre questões físicas como cor das paredes, tipo de chão, detalhes que acompanham o rodapé até as pilastras das portas e a iluminação das salas, ora artificial, ora iluminadas através de uma combinação de luz artificial e luz natural vinda das janelas.

A segunda fase do projeto destina-se para a implementação efetiva da acessibilidade sensorial, audiodescrição das obras e presença de materiais táteis que reproduzam as obras de maior destaque da coleção, no Centro de Arte Contemporânea Graça Morais, no âmbito da exposição “Olhos azuis do mar” da mesma artista, patente de 9 de março a 8 de setembro.

### **A sensibilização dos normovisuais como força motriz para a inclusão**

Nesta primeira fase do projeto foi criado um formulário na plataforma on-line do Google Forms com as obras de maior destaque da exposição “Humanidade”. Ao todo, 6 desenhos em papel sobre carvão foram selecionados para compor esta atividade de audiodescrição.

No formulário, também foram requeridas algumas informações pessoais sobre o participante como idade, gênero, nível de escolaridade (ensino fundamental/primário, ensino médio/secundário e ensino superior), profissão, frequência de visita a museus (5 ou mais vezes por mês, 3 ou 4 vezes por mês, 1 ou 2 vezes por mês ou raramente), para além da experiência de realizar a audiodescrição das obras escolhidas.

O questionário, isento de qualquer informação que revelasse a identidade, como nome ou características físicas, contou com a participação de 30 pessoas, entre elas crianças, adultos, com diferentes níveis de escolaridade, desde estudantes do ensino básico a doutorados e a profissões das mais variadas, como, engenheiros, professores e empresários.

Um fator de destaque para esta atividade foi o baixo índice de visita a museus por parte dos questionados, mesmo as pessoas com mais alto nível de escolaridade e profissão mais qualificada, tendo em vista que estas são tidas na sociedade como maiores consumidores culturais, devido à facilidade de acesso à informação.

A quantidade reduzida de pessoas que já tiveram algum contato com audiodescrição também foi um ponto que chamou bastante a atenção durante o desenvolvimento desta fase do projeto. Dos 30 questionados, apenas 6 relataram terem tido alguma experiência com audiodescrição em museus.

Este questionário pretendeu também compreender a percepção de não especialistas ao caracterizar uma obra em sua forma descrita. Esta atividade contribuiu para um processo de reflexão para entender que a descrição, numa concepção individual, trata-se de uma apreciação particular, face ao entendimento/visão de cada sobre uma determinada obra.

Quanto aos dados relativos à audiodescrição feita pelos participantes desta primeira fase, notou-se uma distinção do público que já teve alguma experiência com audiodescrição museológica face aqueles que nunca tiveram contato com esse recurso de acessibilidade.

Observamos que a maioria dos casos, mesmo de pessoas que relataram ter algum tipo de experiência com audiodescrição, tinham uma tendência para criar uma história tentando contextualizar de alguma forma a imagem apresentada, em vez de descrever a mesma. Muitos tentavam interpretar a obra e não descrevê-la, como podemos observar nos exemplos a seguir: “Bloqueios sentimentais/pessoais resultando em angústia e isolamento” (respondente A) e “Fim de uma vida sem sentido. Angústia.” (respondente B). A imagem referida trata-se de um desenho que aparenta retratar um ser de perfil já metamorfozando, ou seja, com traços e características que lembram um inseto, como podemos verificar na Figura 1 a seguir.



*Figura 1. Desenho com parecenças de Avatar (Graça Morais, 2018).*

Ainda sobre as descrições desta imagem, durante a análise dos dados recolhidos, verificou-se um caso de uma pessoa que relatou em suas respostas nunca ter tido contato com este recurso; entretanto, ao fazer a descrição das obras apresentadas, exprimiu sensibilidade esperada por alguém que já vivenciou este tipo de experiência, como podemos observar: “Uma mulher ou um homem de perfil, cabelos médios e ondulados. Há uma ferida do lado esquerdo do peito semelhante a uma perfuração de bala, e dela escorre sangue. Há um buraco negro no lugar do olho e o rosto parece arranhado. Do outro lado do perfil, há uma mancha preta com rabiscos horizontais semelhante a uma folha de coqueiro. No alto dessa mancha há algo parecido com o perfil de um felino e também algo como uma planta.” (respondente C).

Em outro caso, dois participantes fizeram uma analogia à história da Chapeuzinho Vermelho: “Uma criança com medo abraçada no lobo mau dos contos infantis”

(respondente D), “Indivíduo assustado sendo abraçado por uma espécie de lobo” (respondente E). O desenho em causa trata-se de uma figura que podia retratar uma mulher, também já metamorfozada, com traços de inseto, com uma criança em seu colo, retratada na Figura 2 abaixo.



*Figura 2. Pai e filho abraçados (?) (Graça Morais, 2018).*

Nos casos onde foi observado algum aspecto que pudesse se caracterizar como uma descrição, nos deparamos com descrições simples, sem muitos detalhes, que mais pareciam um título para a obra, como “medo” (respondente F), “proteção maternal” (respondente G), “escura” (respondente H), “autorreflexão” (respondente I) e “gentileza” (respondente J).

Concluimos, portanto, que o desenvolvimento desta atividade no âmbito da primeira fase do projeto Bragança+ foi fundamental para percebermos a sensibilidade e a capacidade criativa de descrição de pessoas não-especialistas e o seu comportamento frente a este tipo de contexto.

## **REFERÊNCIAS**

- Benecke, B. (2004). Audiodescription. In Yves Gambier (Ed.). *Meta – Traduction Audiovisuelle*, 49: 1, 78-80. Les Presses de l’Université de Montréal. Disponível em: <http://www.erudit.org/revue/meta/2004/v49/n1/009022ar.html>
- Dodd, Jocelyn & Sandell, R. (1998). *Building Bridges: Guidance for museums and galleries to develop new audiences*. Londres: Museums and Galleries Commission.
- Independent Television Commission. (2000). *ITC Guidance on Standards for Audio Description*. Disponível em: [http://www.ofcom.org.uk/static/archive/itc/uploads/ITC\\_Guidance\\_On\\_Standards\\_for\\_Audio\\_Description.doc](http://www.ofcom.org.uk/static/archive/itc/uploads/ITC_Guidance_On_Standards_for_Audio_Description.doc)
- Fryer, Louise. (2016). *An Introduction to Audio Description: A Practical Guide*. Routledge.
- Neves, J. (2011). *Imagens que se Ouvem. Guia de Audiodescrição*. Lisboa & Leiria: Instituto Nacional de Reabilitação e Instituto Politécnico de Leiria. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322975503\\_Neves\\_Joselia\\_2011\\_Imagens\\_que\\_se\\_Ouvem\\_Guia\\_de\\_Audiodescricao\\_Lisboa\\_Leiria\\_Instituto\\_Nacional\\_de\\_Reabilitacao\\_e\\_Instituto\\_Politecnico\\_de\\_Leiria\\_ISBN\\_978-989-8051-20-2](https://www.researchgate.net/publication/322975503_Neves_Joselia_2011_Imagens_que_se_Ouvem_Guia_de_Audiodescricao_Lisboa_Leiria_Instituto_Nacional_de_Reabilitacao_e_Instituto_Politecnico_de_Leiria_ISBN_978-989-8051-20-2)

- Martins, C. (2013). A acessibilidade museológica: o caso do Museu do Abade de Baçal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/11659/3/acessibilicademuseologica-MAB-ultimaversao.pdf>
- Martins, C. (2015). Longe da vista, perto da imaginação – análise de audioguias em museus portugueses. Aveiro: Universidade de Aveiro. Disponível em [https://ria.ua.pt/bitstream/10773/15226/1/Longe%20da%20vista,%20perto%20da%20ima gina%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://ria.ua.pt/bitstream/10773/15226/1/Longe%20da%20vista,%20perto%20da%20imagina%C3%A7%C3%A3o.pdf)
- Sasaki, K. (2005). Inclusão: o paradigma do século 21. Inclusão – Revista de Educação Especial, 19-23. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>
- Snyder, J. (2008). Audio Description. The Visual Made Verbal. In Jorge Diaz-Cintas (Ed.), The Didactics of Audiovisual Translation (pp. 191-198). Amesterdão & Filadélfia: John Benjamins Publishing.



# Inclusão e Diversidade: Contributos do DUA no Projeto SENSEBOOK – Livros Multissensoriais

*Célia Sousa<sup>1</sup>, Alessandra Lopes Castelin<sup>2</sup>, Regina Heidrich<sup>3</sup>, Denise Quaresma Silva<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais, Polo do IPLeiria (CICS.NOVA. IPLeiria)*

<sup>2</sup> *Universidade Federal do Piauí – UFPI, Universidade Feevale, Politécnico de Leiria*

<sup>3</sup> *Universidade Feevale*

## RESUMO

O artigo objetiva dar visibilidade às discussões sobre Inclusão e Diversidade e as potencialidades do Design Universal para a Aprendizagem - DUA nas ações continuadas desenvolvidas no âmbito do Projeto SENSEBOOK–Livros Multiformato/Multissensoriais a partir de um intercâmbio científico entre Brasil e Portugal com apoio da CAPES. O presente trabalho assevera o Direito da Educação para Todos/as, no contexto da inclusão e a diversidade, apontando recursos e práticas educativas como possibilidade de leitura mais acessíveis ao contemplar uma combinação de estratégias que favorecem a comunicação e a interação com o/a futuro leitor/a. O estudo de cunho qualitativo (Martins, 2004), de natureza bibliográfica apresenta um quadro metodológico ancorado na revisão da literatura e da legislação educacional vigente, incluindo as Leis e Diretrizes Brasileiras, CF/88, LDB/96 (Brasil, 1988, 1996, 2003, 2004, 2008, 2015) e diretrizes internacionais como Unesco (1990, 1994, 2000, 2016) e Onu (2015). Como respaldo teórico apoia-se nos estudos de Castelin e Quaresma da Silva (2018); Freire (1987, 1989); Gatti (2011); Nunes e Madureira (2015); Rapp (2014); Sousa (2012, 2018); Yunes (1995); e outros. Conclui-se que a reflexão aqui abordada seja apenas o despertar para uma discussão aprofundada entre profissionais da educação e o meio científico, na luta constante pela garantia dos direitos fundamentais, destacando a Educação de Qualidade, a Inclusão e Temas da Diversidade na perspectiva dos Direitos Humanos. Evidenciou-se as ações desenvolvidas no âmbito do projeto, elencou-se os desafios do atual contexto e os contributos que oportunizam práticas pedagógicas mais acessíveis, ressignificando as práticas de leitura mais acessível e favorecendo o diálogo interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva, Diversidade, Design Universal para Aprendizagem, Livros Multiformato/Multissensoriais.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo objetiva dar visibilidade às discussões sobre Inclusão e Diversidade e os contributos do Design Universal para a Aprendizagem – DUA<sup>1</sup>, nas ações continuadas desenvolvidas no âmbito do Projeto SENSEBOOK–Livros

---

<sup>1</sup> O Design Universal para a Aprendizagem ou Desenho para Todos é um conceito que surgiu na arquitetura e foi elaborado por Ron Mace em 1985. Prevê o desenvolvimento de produtos, espaços ou serviços que podem ser usados pela maior parte das pessoas, ou na maior quantidade possível, sem a necessidade de modificações e adaptações.

Multiformato/Multissensoriais a partir de um intercâmbio científico entre Brasil e Portugal com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal no Ensino Superior - CAPES. O presente trabalho assevera o Direito da Educação para Todos/as, no contexto da inclusão e a diversidade, apontando recursos e práticas educativas como possibilidade de leitura mais acessíveis ao contemplar estratégias que favorecem a comunicação e a interação com o/a futuro leitor/a.

Dessa forma apresentaremos uma breve discussão expondo o respaldo metodológico e teórico ao explanar o Direito da Educação para Todos/as destacando a relevância do estudo para a comunidade acadêmico-científica e as potencialidades do DUA na criação de livros multiformato/ multissensoriais<sup>2</sup> no âmbito do Projeto SENSEBOOKS, ao socializar algumas ações em prol da leitura mais acessível, fomentando o debate educacional e interdisciplinar.

Conclui-se que as reflexões aqui abordadas sejam apenas o despertar para uma discussão aprofundada entre profissionais da educação e comunidade acadêmico-científica, na luta constante pela garantia dos direitos fundamentais, tornando práticas pedagógicas mais acessíveis, ressignificando a leitura ao oferecer uma educação mais inclusiva e equitativa.

Este estudo caracteriza-se como um fragmento da pesquisa das autoras e busca contribuir para a área interdisciplinar, em especial a Educação Inclusiva e a área da Diversidade e formação de docentes, ao aprofundar os conhecimentos dos processos inclusivos a partir do design universal da aprendizagem – DUA, socializar práticas pedagógicas realizadas e as possibilidades de aplicabilidade da abordagem DUA no desenvolvimento de recursos/práticas pedagógicas mais inclusivas e acessíveis à todos/as.

## **O DIREITO DA EDUCAÇÃO PARA TODOS/AS**

Desde os anos 90 os movimentos pela inclusão escolar e social passam por mudanças (Unesco, 1990; 1994). Com a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994) preconizou uma escola para todos/as, na pedagogia centrada no aluno/a, implicando dessa forma no desenvolvimento de práticas educativas inclusivas ao assegurar tal abordagem mais participativa desde os processos de formação inicial e continuada de professores (Gatti, 2011)

Em 2008, na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Onu, 2008) a educação inclusiva foi reafirmada enquanto direito em todos os níveis de ensino e ao longo da vida, o que implica consequentemente nas ações que compete aos responsáveis pela educação e na disponibilização de todos os apoios necessários.

Por acreditar que o conceito de inclusão é amplo e que é difícil um consenso na literatura científica, Echeita (2013) compara-o com um poliedro de múltiplas facetas e diversos significados, concorda-se com os estudos de Sousa (2012, p.24) ao definir que “está integrado num conceito mais amplo, o de sociedade inclusiva, onde todo o cidadão de pleno direito, não pela sua igualdade, mas pela aceitação da sua diferença”. Dessa

---

<sup>2</sup> Segundo Soler (1999, p.45) é um método pedagógico de interesse para o ensino e aprendizagem que utiliza todos os sentidos humanos possíveis para captar informações do meio que nos rodeia e inter-relaciona estes dados a fim de formar conhecimentos multissensoriais completos e significativos.

forma “entende-se que inclusão e participação são essenciais à dignidade e ao pleno exercício dos direitos humanos.” (Sousa, 2012)

Ao utilizar como respaldo legal os dispositivos normativos que garantem o direito à educação e a inclusão (Brasil, 1988; 2001, 2008, 2009, 2015), estes referem-se aos serviços de apoio especializados que necessitam ser implementados para a real efetivação da inclusão, garantindo não somente a inserção em ambientes de aprendizagem, mas tornar possível o acesso ao conhecimento, à permanência e o sucesso por meio da aprendizagem.

Nesse sentido, torna-se imprescindível a criação de espaços mais inclusivos que atendam às necessidades, capacidades e interesses de todos/as ao assegurar que

*“a criação de um ambiente verdadeiramente inclusivo exige muito mais e não depende exclusivamente das ações dos professores do ensino comum dentro da sala de aula, uma escola inclusiva requer, entre vários aspectos, a construção de uma cultura colaborativa que vise a parceria de professores e profissionais especializados a fim de elaborar e implementar práticas pedagógicas inclusivas”* (Zerbato & Mendes, 2018, p.149)

Assim, enquanto cultura colaborativa (Nunes & Madureira, 2015) e que atenda à necessidade de um público máximo, discutiremos os contributos do Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA e suas potencialidades para a educação inclusiva considerando as diversidades existentes nos espaços educativos, tornando possível transformar essa abordagem em uma aliada significativa. A relevância da acessibilidade nos processos educativos, conjectura na construção de estratégias de acesso ao conhecimento, ao tornar possível considerar o DUA como instrumento pedagógico inovador, colaborando na redução das barreiras do ensino e aprendizagem, consolidando dessa forma a educação mais acessível à todos/as.

## **AS POTENCIALIDADES DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM NO CONTEXTO EDUCATIVO**

Com o objetivo de elaborar estratégias para acessibilidade para todos/as, surgiu em 1999 nos Estados Unidos o conceito Universal Designer Learning (UDL), aqui traduzido como Desenho Universal para a Aprendizagem – DUA. Já no Brasil, a abordagem DUA é pouco conhecida e está sendo disseminada por meio dos cursos de engenharia e design ancorados no princípio da acessibilidade o qual demandam projetar ambientes e artefatos acessíveis a todos/as, conforme informações apontadas nos estudos de Edyburn (2010) e Rose & Gravel (2010) enfatizando que esses espaços e produtos necessitam priorizar o acesso independentemente das duas necessidades físicas e cognitivas.

Nos estudos de Courey, Tappe, Siker & Le Page (2012) assinalam as contribuições do DUA para o acesso ao conhecimento e à aprendizagem o qual torna-se profícuo adaptar essa abordagem à Educação. Nos primeiros anos o DUA destacou-se no uso das tecnologias enquanto recursos facilitadores para a inclusão, atualmente o DUA preconiza as práticas pedagógicas inclusivas tornando possível o acesso da aprendizagem cotidiana, sem inferências de programas específicos ou tecnologias de alto custo. Já para Katz (2014) esta abordagem do DUA aplicada à educação viabiliza a

justiça social pois pretende simplificar a inclusão de todos, seja no currículo escolar ou na vida cotidiana. (Nunes & Madureira, 2015)

Dessa forma, reiteramos que espaços de diálogo, pesquisa e divulgação de estudos acadêmicos- científicos colaboram nas reflexões sobre práticas profissionais nos espaços educativos, potencializando os contextos educativos. Apresentaremos um projeto que trata da criação de livros multiformato/multissensoriais que oportunizam práticas mais inclusivas auxiliando na adaptação/alteração de procedimentos pedagógicos relativos ao desenvolvimento curricular, comprovando que a utilização da abordagem DUA é enriquecedora nos espaços educativos, visto enquanto ferramenta facilitadora em termos de acesso, permanência e sucesso escolar, reduzindo as barreiras e possibilitando a comunicação mais acessível e efetiva.

## **O PROJETO SENSEBOOK NO CONTEXTO DA INCLUSÃO E DA DIVERSIDADE**

O projeto SENSEBOOK – Livros Multissensoriais, aprovado pelo Edital n.2 de 29/05/2014 no quadro do Programa de Desenvolvimento Acadêmico Abdias Nascimento<sup>3</sup> (MEC/SECADI/CAPES), financiado pela CAPES em convênio com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI, secretaria essa que infelizmente foi recentemente extinta por meio do Decreto n. 9.465, de 02 de janeiro de 2019 pelo atual governo do Brasil<sup>4</sup>, constituindo-se como um retrocesso no campo dos direitos educacionais, visto que essa medida vai na contramão do reconhecimento da diversidade, da promoção da equidade e do fortalecimento da inclusão no processo educativo.

Por acreditarmos em uma educação libertadora (Freire, 1987) nas quais as práticas de ensino devem fornecer/favorecer a promoção da aprendizagem, a valorização das diferenças e o pensamento crítico, assim como preconiza o ordenamento jurídico brasileiro (Brasil, 1996, 2003, 2004, 2009), às diretrizes da Organização Mundial das Nações Unidas – ONU (2015), Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco (2000) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que compõe a Agenda 2030 (ONU, 2015) medidas essas adotadas pela quase totalidade dos países do mundo, incluindo o Brasil, à volta de um conjunto de 17 metas e objetivos mundiais<sup>5</sup>, entre eles o de n.4 – “Educação de Qualidade - que visa garantir o acesso à Educação Inclusiva, de qualidade Equitativa e promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida por todos” (ONU, 2015), adotamos como parte desse estudo a postura em defesa dos princípios democráticos e do ensino que leve em conta a diversidade, a igualdade de oportunidades e a equidade.

Corroborando com essa perspectiva, de educação de qualidade, acessível e que contemple a diversidade e a equidade, apresentaremos as ações desenvolvidas no

---

<sup>3</sup> Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/49762610](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/49762610)> Acesso em Março de 2019.

<sup>4</sup> Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57633286](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57633286)> Acesso em Março/2019.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em Março de 2019.

âmbito do Projeto. Para compreender o conceito de livros multiformato que tratamos, remetemos aos materiais desenvolvidos pela equipe do CRID/IPL que evidencia

*São livros impressos, que reúnem num único exemplar, texto aumentado, braille, imagens em relevo (para crianças cegas ou com baixa visão), pictogramas (para crianças com incapacidade intelectual ou limitações de outra natureza), com um código Quick Response (QR) que remete para um site onde os livros estão disponíveis nas versões audiolivro e videolivro - Língua Gestual Portuguesa – para crianças surdas. (Sousa, 2018, p.17)*

Essas criações projetadas a partir do DUA, despontam como projetos tecnológicos, baseados no contexto social e cultural apresentado, posteriormente são transformados em um material específico à estrutura estudada e compatível às necessidades inclusivas de diferentes públicos em um único material, tornando acessível à todos/as. Das obras já publicadas em parceria com o CRID/IPL podemos citar: Piu Caganita<sup>6</sup>, A rainha das Rosas<sup>7</sup>, O menino que tinha medo do escuro<sup>8</sup>, Todos diferentes, todos animais<sup>9</sup>, que apresentam base no conceito de livros para todos/as.

Desse modo, os livros multiformato ou multissensoriais enquanto artefatos culturais (Castelini, Quaresma da Silva & Heidrich, 2018) pressupõe que o acesso à comunicação acessível seja assegurada, de tal forma que possa ser realizada pela visão e/ou tato e/ou audição uma vez que apresentam um caráter multifacetado de expor os conteúdos, implicando em acesso que atende um público cada vez maior e diverso.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Discutir o direito da Educação para Todos/as e às potencialidades do DUA na criação de livros multiformato, como o caso do Projeto SENSEBOOK e priorizar o contexto da inclusão e da diversidade têm apresentado-se como um tema relevante e que precisa ser inserido com urgência na pauta de discussões dos movimentos que defendem a educação de qualidade e equidade, ao assegurar políticas públicas educacionais voltadas para a inserção da temática da inclusão, diversidade e equidade.

Tratar da criação e difusão de livros em multiformato/multissensoriais como os aqui socializados, que atendam diferentes necessidades em meio há tantos recursos impressos, suportes e possibilidades de leituras cada vez mais atraentes que hoje se apresentam no espaço físico e virtual, nas bibliotecas digitais, museus virtuais e nas mais variadas possibilidades textuais, verbais e não verbais com sons e movimentos também configura-se como um grande desafio.

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://akademicos.ipleiria.pt/2016/06/23/um-livro-para-todos-tudo-num-so-livro/>> Acesso em fevereiro/2019.

<sup>7</sup> Disponível em: [rid.esecs.ipleiria.pt/2018/06/21/livro-inclusivo-a-rainha-das-rosas-distinguido-com-prêmio-acesso-cultura/](http://rid.esecs.ipleiria.pt/2018/06/21/livro-inclusivo-a-rainha-das-rosas-distinguido-com-prêmio-acesso-cultura/)> Acesso em fevereiro/2019

<sup>8</sup> Disponível em: <http://crid.esecs.ipleiria.pt/2014/10/16/convite-para-apresentacao-do-livro-o-menino-que-tinha-medo-do-escuro/>> Acesso em fevereiro/2019

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.ipleiria.pt/sdoc/exposicao-do-livro-multiformato-todos-diferentes-todos-animais/>> Acesso em fevereiro/2019

Desafio este multiplicado quando tratamos de temas sociais, ligados à diversidade, inclusão e acessibilidade na perspectiva dos direitos humanos. Tais projetos e obras literárias com abordagem DUA atuam no esforço de torná-las mais acessíveis, que atendam diferentes públicos, que encontram-se atualmente excluídos desse meio e que agravam ainda mais as desigualdades, o que têm significado tensionamentos e situações permeadas de complexidades.

Enfim, tornar a comunicação mais inclusiva e acessível de forma que atenda à diferentes públicos leitores, demandam uma ruptura com um tipo de postura que não reconhece a diversidade como base dos processos inclusivos.

Discutir a potencialidade dos livros multiformato/multissensoriais no âmbito do Projeto SENSEBOOKS, considerando a abordagem do DUA, e seus artefatos aliados às tecnologias digitais e adaptativas possibilitam uma educação mais inclusiva baseada na perspectiva da diversidade. Para tal efeito, tais práticas preconizam e ampliam a visibilidade de práticas educativas emancipadoras, favorecem a desmistificação de temas sociais, tornando essas discussões imprescindíveis no cenário acadêmico-científico, na pauta de políticas públicas educacionais, na garantia de direitos e acesso à educação de qualidade e inclusiva, na formação inicial e continuada de docentes.

Considera-se que essa discussão não se esgota nesse artigo, mas que deve ser aprofundada no diálogo interdisciplinar ao contemplar diferentes profissionais e saberes, visto que, ao tornar práticas de leitura mais acessíveis e promover acessibilidade por recursos em diferentes formatos, tais práticas educativas são (re)significadas, transformando-se em instrumento para o desenvolvimento da linguagem e da comunicação mais acessível, e conseqüentemente, são facilitadas pela sua ampla divulgação e na redução de barreiras pedagógicas que impedem o acesso à diferentes aprendizagens.

### ***Nota de autor***

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.  
celia.sousa@ipleiria.pt, alessandralopes@ufpi.edu.br

### **REFERÊNCIAS**

- Brasil (1988). Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em 2018.
- Brasil (1996). Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Ministério da Educação. Acedido em 12 de fevereiro, 2019, em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)
- Brasil (2001). Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Diário Oficial da União. Brasília, Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 2018.
- Brasil (2003). Lei 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Obrigatoriedade do Ensino de História e Cultura Afro Brasileira e Africana na Educação Básica. Brasília: [s.n.].

- Acedido em 10 de fevereiro, 2019, em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.639.htm)
- Brasil (2004). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília: [s.n.]
- Brasil. 2008. Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em 2018.
- Brasil (2009). Resolução CNE/CEB nº4/2009, que estabelece as Diretrizes Operacionais para Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf). Acesso em 2018.
- Brasil (2015) Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Acedido em 12 de fevereiro, 2019, em <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>
- Castelini, A. L.O., Quaresma da Silva, D. & Heidrich, R. O. (2018) Discutindo Gênero e Diversidade Étnico-Racial: a inclusão a partir do design inclusivo nos livros multissensoriais. Periódico do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Gênero e Direito Centro de Ciências Jurídicas - Universidade Federal da Paraíba V. 7 - Nº 03 - Ano 2018 - Educação, Gênero & Direitos Humanos ISSN | 2179-7137 | Acedido em 10 de fevereiro, 2019, em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ged/index>
- Courey, J. S., Tappe, P., Sike, J., & LePage, P. (2012). Improved lesson planning with universal design for learning (UDL). *Teacher Education and Special Education*, 36(1), 7-27. DOI: [10.1177/08884064124446178](https://doi.org/10.1177/08884064124446178)
- Echeita, G. (2013). Los procesos de inclusión educativa desde la Declaración de Salamanca. Un balance entre doloroso y esperanzado. In C. Giné (coord.), D. Duran; J. Font, E. Miquel. *La educación inclusiva. De la exclusion a la plena participación de todo el alumnado*. Barcelona: Horsori Editorial, S.L.
- Edyburn, D. L. (2010). Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL. *Learning Disabilities Quarterly*, 33, 33-41.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. 17ª Ed. Editora Paz e Terra. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/073194871003300103> Acesso em Março de 2019.
- Gatti, B. A., (2011). *Políticas docentes no Brasil: um estado da arte* /Elba Siqueira de Sá Barreto e Marli Eliza Dalmazo de Afonso André. - Brasília: UNESCO, 2011.
- Katz, J. (2014). Implementing the three block model of universal design for learning: Effects on teacher's self-efficacy, stress, and job satisfaction in inclusive classroom K-12. *International Journal of Inclusive Education*, 19(1). DOI: [10.1080/13603116.2014.881569](https://doi.org/10.1080/13603116.2014.881569)

- Martins, H.H.T.S. (2004). Metodologia Qualitativa de pesquisa. Educação e pesquisa. São Paulo, v.30, n.2 p: 289-300, maio/ago. 2004. Acedido em 13 de fevereiro, 2019 em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07.pdf>
- Nunes, C. & Madureira, I. (2015). Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. Revista Da Investigação às Práticas, 5 (2), 126-143. Acedido em 18 de Janeiro, 2019, em <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/5211/1/84-172-1-SM.pdf>
- ONU (2008). Organização das Nações Unidas. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Disponível em <http://www.inr.pt/content/1/1187/convencao-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia>> Acesso em Março de 2019.
- ONU (2015). Organização das Nações Unidas. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>Acesso em Março de 2019.
- Rose, D. H., & Gravel, J. W. (2010). Technology and learning: Meeting special student's needs. National Center on Universal Design for Learning. Acedido em 13 de fevereiro, 2019, em <http://www.udlcenter.org/sites/udlcenter.org/files/TechnologyandLearning.pdf>
- Soler, M. A. (1999). Didáctica Multissensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Sousa, C. M. (2012) O conhecimento que os professores manifestam sobre a metacognição da comunicação não-verbal na escola inclusiva: respostas aos alunos com NEE. Tese Doutoral. Facultad de Educación. Departamento de Ciencias de la Educacion. Universidad de Extremadura. Espanha. Acedido em 02 de fevereiro, 2019, em: <http://dehesa.unex.es/xmlui/handle/10662/437>
- Sousa, C. M. (2018) E se entrasse numa livraria e pedisse um livro multiformato? III Encontro sobre Inclusão em Contexto Escolar. Rumo a uma escola inclusiva de 2ª. Geração. IPL, 2018. Acedido em 10 de fevereiro, 2019, em: <http://eventos.ccems.pt/inclusao/userfiles/File/Apresentacoes2018/CeliaSousa.pdf>
- Unesco (1990). World declaration on education for all and framework for action to meet basic learning needs. Adopted by World Conference on Education for All Meeting Basic Learning Needs, 5–9 March, Jomtien, Thailand. Consultado em 2018. em [http://www.ceses.it/docs/JOMTIE\\_E.pdf](http://www.ceses.it/docs/JOMTIE_E.pdf)
- Unesco (1994) Declaração de Salamanca e o Enquadramento da Acção – Necessidades Educativas Especiais. Adaptado pela Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade, Salamanca. Acedido em 10 de fevereiro, 2019, em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>
- Unesco (2000). Educação para Todos 2000-2015: progressos e desafios, relatório de monitoramento global de EPT, 2015, relatório concise. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232565\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232565_por)>Acesso em Março, 2019.
- Unesco (2016). Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action: towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. Brasília. 56p. Acedido em 15 de janeiro, 2019, em



[http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/education\\_2030\\_incheon\\_declaration\\_and\\_framework\\_for\\_ac/](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/education_2030_incheon_declaration_and_framework_for_ac/)

Yunes, E. (1995) Pelo avesso: A Leitura e o Leitor. Revista de Letras, Curitiba, n.44, p. 141-150. 1995. Editora da UFPR. Acedido em 10 de fevereiro, 2019, em: [https://social.stoa.usp.br/articles/0037/3051/Leitura\\_e\\_leitorYUNES.pdf](https://social.stoa.usp.br/articles/0037/3051/Leitura_e_leitorYUNES.pdf)

Zerbato, A. P. & Mendes, E. G. (2018) Desenho Universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. Educação Unisinos 22(2): 147-155, abril-junho 2018 DOI: [10.4013/edu.2018.222.04](https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.04).

# Biosinais e aprendizagem automática interativa para acesso ao computador: Testes pré-piloto de avaliação em pessoas com disfunções neuromotoras

*Pedro Horta<sup>1</sup>, Ana Londral<sup>2,3</sup>, Cláudia Quaresma<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Universidade Nova de Lisboa*

<sup>2</sup> *PLUX, Wireless Biosignals*

<sup>3</sup> *Value4Health.CoLAB*

## RESUMO

A inovação em tecnologias de apoio que permitam melhorar a comunicação e o controlo das pessoas com disfunções neuromotoras é de grande importância. Os recentes avanços da Inteligência Artificial estão atualmente a ser aplicados a tecnologias de apoio, para permitir a adaptação personalizada e precisa às necessidades e características de cada utilizador. Neste artigo, apresentamos o desenvolvimento de uma interface de acesso ao computador que usa biosinais e algoritmos de aprendizagem automática para tornar a interação mais simples e adaptada ao utilizador. Descreve-se a interface gráfica que traduz os conceitos de aprendizagem automática em representações semelhantes às interfaces de acesso clássicas. Os resultados de testes, em fase pré-piloto, por pessoas com disfunção neuromotora e terapeutas ocupacionais, indicaram facilidade na primeira experiência de utilização. Conclui-se que os algoritmos de aprendizagem automática implementados nesta interface facilitam a interação homem-computador, devendo ser melhorados para permitir uma adaptação mais específica, e em tempo real, às características, necessidades e contexto de cada utilizador.

**Palavras-chave:** Interface homem-computador, Acessibilidade, Aprendizagem automática, Reabilitação, Biosinais, Eletromiografia.

## INTRODUÇÃO

As pessoas com disfunção neuromotora, estável ou progressiva, podem sofrer perda do controlo motor e/ou da fala, limitando parcial ou totalmente a sua capacidade de comunicação com a sociedade envolvente (Londral et al., 2013) As tecnologias de apoio à comunicação desempenham um papel de extrema importância na disponibilização de vias alternativas para a comunicação e realização das tarefas diárias do pessoa.

A área da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) tem assistido a vários avanços tecnológicos que permitiram um aumento, não só dos serviços de CAA, como também do número de meios tecnológicos utilizados (Cook and Polgar 2015). Esta evolução tem conduzido a uma maior variedade das alternativas para a comunicação, disponíveis para pessoas com disfunções neuromotoras graves, contribuindo para uma participação mais ativa a nível educativo, profissional, social e até mesmo de envolvimento na sua própria saúde.

Apesar dos consideráveis avanços na área da CAA, persiste a necessidade de garantir um acesso efetivo e generalizado às tecnologias de apoio, de modo a potenciar e maximizar a participação e envolvimento dos seus utilizadores. É fundamental reconhecer a ampla variabilidade da população de indivíduos com necessidades complexas de comunicação. Deste modo, o desenvolvimento de novas tecnologias deverá ser centrado no utilizador-final, analisando as suas necessidades cognitivas, linguísticas, sociais e motoras, mantendo uma perspectiva aplicada, isto é, de eliminação da lacuna existente entre a investigação e as exigências da atividade diária de cada indivíduo (Light et al. 2019).

A Inteligência Artificial é uma ferramenta importante que pode ser usada para melhorar a precisão das Tecnologias de Apoio (TA). Em particular, a Aprendizagem Automática que permite processos de decisão automáticos, que reconhecem comportamentos e conseguem prever ações. Tal permite a identificação, não só das necessidades e características de cada indivíduo, mas também outras variáveis externas e próprias do meio envolvente ao indivíduo, possibilitando-lhe um apoio adequado e adaptado, em tempo real.

Uma das maiores exigências da área da CAA prende-se com a necessidade de garantir o acesso a TA. Para uma comunicação funcional, é essencial identificar a variabilidade de necessidades e características físicas da população com NCC e desenvolver investigação sobre métodos que adaptem as TA às necessidades de cada pessoa (Light et al., 2019).

De forma geral, os dispositivos e softwares desenvolvidos para interação homem-máquina exigem a adaptação da pessoa com deficiência e dos seus cuidadores a métodos de controlo rígidos, implicando uma aprendizagem que torna o processo muitas vezes difícil ou impossível, provocando desmotivação na sua utilização.

Actualmente, existem alguns sistemas de reabilitação que são usados em casa, recorrendo à integração de monitorização de Electromiografia (EMG) em diferentes tipos de aplicações, nomeadamente jogos de reabilitação, utilizando dispositivos comuns, como por exemplo PlayStation, Nintendo Wii, Microsoft Kinect. Através da implementação de interfaces de reabilitação desenvolvidas e especialmente adaptadas aos dispositivos referidos, estes sistemas permitem às pessoas a execução de exercícios de reabilitação em casa. O recurso a algoritmos inteligentes, treinados em contexto clínico, auxiliam os doentes na execução das actividades. No entanto, a utilização dos comandos dos controladores dos dispositivos vulgares, limita bastante o processo de interação, uma vez que implicam a adaptação do utilizador à configuração dos comandos, não sendo consideradas as necessidades ou limitações de cada utilizador. De facto, os controladores apresentam baixa precisão no reconhecimento dos movimentos de pessoas com limitações neuromotoras (Lydakis et al., 2017).

À medida que o desenvolvimento da investigação tecnológica avança, é importante olhar para além das abordagens tradicionais de CAA e explorar as inovações tecnológicas que podem oferecer mais opções para melhor atender às necessidades de pessoas com necessidades complexas de comunicação. Existe um amplo desenvolvimento em várias áreas da tecnologia que permitirá potenciar as CAA, sendo exemplo os avanços tecnológicos nas áreas de realidade aumentada, processamento digital de imagens, interface cérebro-computador, aplicação de sensores e conectividade sem fios e algoritmos de inteligência artificial e Machine Learning (Light et al. 2019).

Atualmente, já existem algumas TA que utilizam algoritmos de inteligência artificial (Higginbotham et al., 2012). A aposta em algoritmos de aprendizagem automática, permitirá o desenvolvimento de tecnologias de CAA capazes de auxiliar a identificação das necessidades e competências intrínsecas de um indivíduo, mas também as variáveis extrínsecas presentes no meio envolvente, podendo sugerir adaptações personalizadas e adequadas a cada indivíduo em tempo real (Fager et al., 2019). Por exemplo, algoritmos de inteligência artificial deverão ter a capacidade de identificar o ruído envolvente, ou mesmo do próprio paciente (por exemplo, geração estímulos involuntários), e efectuar ajustes automáticos.

Noutros casos, a inteligência artificial pode auxiliar cuidadores, profissionais e outros parceiros de comunicação dos indivíduos, na medida em que a utilização destes algoritmos pode facilitar a identificação dos principais pontos de transição no desenvolvimento da linguagem e sugestão de etapas futuras a considerar (Light et al. 2019).

Neste artigo, apresentamos uma tecnologia de apoio para acesso ao computador Sensi.ax, baseada na deteção de biosinais, e que utiliza algoritmos de aprendizagem automática para facilitar a interação e adaptar-se a cada utilizador. O artigo descreve a metodologia de desenho da interface de interação com o utilizador e os resultados de testes em alguns utilizadores, como fase anterior a um piloto que será executado para a avaliação desta TA num grupo de crianças com disfunção neuromotora.

## **METODOLOGIA**

### **Objetivos**

O projeto em que este trabalho se insere, tem como objetivo o desenvolvimento de algoritmos de aprendizagem automática interativa para a identificação de geração voluntária em biosinais por pessoas com disfunção neuromotora. O objetivo deste trabalho foi o de testar qualitativamente a interface Sensi.ax, em pessoas com diferentes tipos de disfunção motora, numa fase pré-piloto. Em particular, foi testada a facilidade dos utilizadores e dos terapeutas em compreender o conceito de aprendizagem automática aplicado à acessibilidade ao computador.

### **Desenho de interface com o utilizador**

O desenho da interface com o utilizador foi criado com os critérios de usabilidade: (1) apresentação simples e clara; (2) mínimo de opções em cada ecrã; (3) sequência lógica para o utilizador; (4) símbolos intuitivos para a função de cada objeto selecionável. A evolução do desenho está representada na Figura 1, onde se compara visualmente o trabalho desenvolvido, a partir de uma interface gráfica que usa a mesma tecnologia de processamento de biosinais, mas orientada para utilizadores na área da Investigação.

Na aplicação Sensi.ax, há um ecrã de treino (Figura 1), onde o utilizador escolhe o sensor que está a utilizar, define as ações e o output de cada ação e, em seguida, executa a respetiva ação para registo da atividade do sensor, que estará associada a uma classe do classificador utilizado no módulo de aprendizagem automática. Na interface gráfica, o utilizador não tem contacto com a palavra “classe”, por se ter considerado um termo técnico da aprendizagem automática, não intuitivo para o utilizador comum. Por esta razão, as classes foram denominadas de “Actions” por ser mais intuitivo e

representativo da função. O único termo associado à aprendizagem automática é “Train computer”, sendo muito relevante para o sucesso da comunicação desta interface, o transmitir eficazmente ao utilizador este conceito.

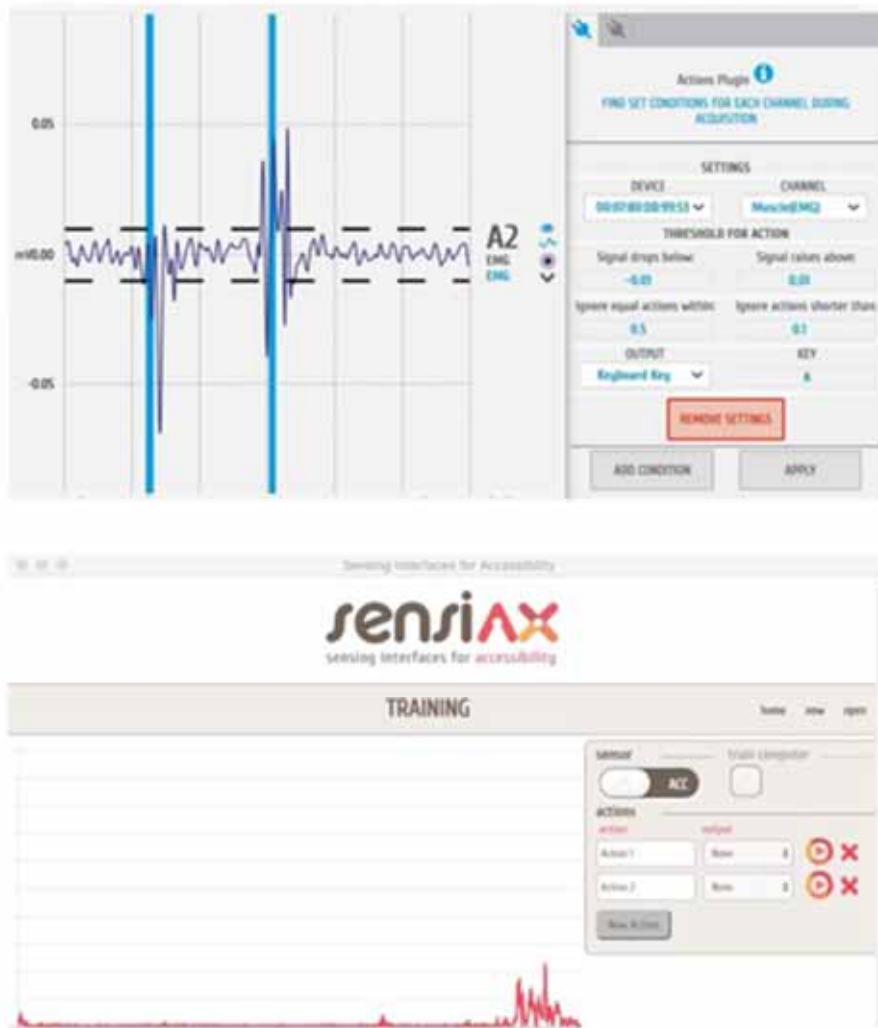


Figura 1. Screenshot dos ecrãs. (Em cima) Um plugin da aplicação opensignals para a deteção de eventos em biosinais, marcados com uma barra vertical azul, usando uma técnica clássica de definição de um valor threshold (linha tracejada) para ativação. À direita, o painel de configurações contém muitas opções, mas é visualmente complexo. (Em baixo) O ecrã de treino do Sensi.ax, desenhado para ser visualmente fácil de usar, dispondo apenas das opções mínimas essenciais.

## Participantes

Para esta fase de testes pré-piloto, foram contactados diretamente terapeutas ocupacionais, engenheiros de reabilitação e pessoas com disfunção neuromuscular que se disponibilizaram para assistir a uma demonstração e teste do Sensi.ax.

## Método

O método utilizado foi o de começar por demonstrar a interface e os conceitos subjacentes de biosinais e de aprendizagem automática interativa. Depois, a

demonstração seguiu com um teste com o participante e discussão sobre potenciais aplicações desta tecnologia. Foram usados contextos de controlo distintos: jogos causa-efeito, teclado no ecrã para escrita e um conjunto de diapositivos com imagens.

## **RESULTADOS**

Foram feitas 5 demonstrações do Sensi.ax, que incluíram 15 profissionais de reabilitação (a trabalhar em dois centros de Reabilitação em Portugal com experiência em TA e CAA ou numa empresa holandesa especializada em TA) e três pessoas com disfunção neuromotora. Nas demonstrações, as pessoas experimentaram a tecnologia em si próprias, podendo experimentar a visualização e manipulação dos seus próprios biosinais, por um mecanismo de biofeedback.

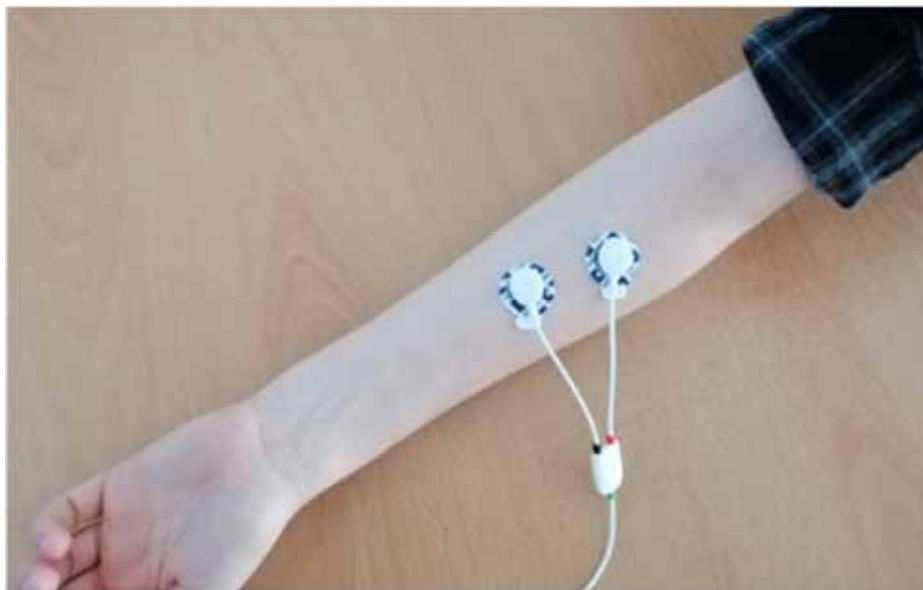
### **Profissionais**

Em geral, os profissionais mostraram uma boa receptividade durante a demonstração, entendendo o conceito de aprendizagem automática interativa como um fator para tornar muito simples a interação com o computador. Com frequência, compararam o Sensi.ax com outras tecnologias homólogas, referindo que a dificuldade em configurar é o maior obstáculo à utilização deste tipo de produtos de apoio. Os terapeutas ocupacionais realçaram o facto de a ferramenta permitir a gradação da actividade, permitindo uma intervenção mais direcionada às necessidades de cada uma das crianças.

### **Utilizadores com disfunção neuromotora**

Todos os utilizadores foram capazes de usar funcionalmente o Sensi.ax em jogos de causa-efeito, diapositivos ou teclado no ecrã. Todos os utilizadores com quem foi testado o Sensi.ax usaram o sensor de eletromiografia, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3. Os adultos entenderam o processo de treino associado à aprendizagem automática e executaram sem dificuldade. Para a criança, foi usada uma configuração de treino do anteriormente gravada. À criança foi apenas explicado que, ao mexer o braço onde tinha um sensor eletromiográfico, apareceria uma animação no ecrã. Em poucos minutos, a criança conseguiu gerar ações causa-efeito voluntárias e controladas.

Durante a experiência, ambos os adultos referiram entusiasmo ao encontrar atividade muscular em movimentos que não usavam funcionalmente (contração dos biceps e músculo adutor do polegar).



*Figura 2. Exemplificação de colocação do sensor de EMG.*



*Figura 3. Ilustração do sistema Sensi.ax e aquisição de sinal EMG.*

## **DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**

O principal objetivo do trabalho de testes pré-piloto apresentado neste artigo foi o de testar a facilidade de interação com a aplicação de software desenvolvida e estudar as limitações dos algoritmos de aprendizagem automática implementados nesta versão inicial do Sensi.ax.

A área da CAA deverá acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico e alargar a sua visão além das abordagens tradicionais utilizadas até hoje, de modo a explorar nas tecnologias emergentes, as opções mais inovadoras e de maior compatibilidade com as necessidades dos pacientes. A introdução de conceitos de aprendizagem automática nas tecnologias de apoio, nomeadamente em interfaces de acesso ao computador, exige a comunicação deste conceito, que é novo para a maioria dos profissionais de reabilitação e utilizadores. Os conceitos de classes, de treino e de teste foram ajustados na interface gráfica por forma a se tornarem intuitivos, sendo importante dar aos utilizadores a ideia de facilidade de configuração.

Ao longo dos testes realizados com os diferentes utilizadores, foi comum alguma dificuldade por parte dos utilizadores e dos profissionais em compreender o seu conceito, quando apresentado sem a possibilidade de experimentação. Na verdade, a apresentação teórica acerca do funcionamento da tecnologia revelou-se insuficiente e complexa para os utilizadores com disfunção neuromotora e profissionais, uma vez que requeria a explicação de conceitos novos, associados aos biosinais e à aprendizagem automática. Esta dificuldade de comunicação foi contornada em todos os testes realizados, com uma exemplificação prática do Sensi.ax, colocando os eléctrodos de EMG, executando num treino simples com a ligação a uma aplicação (por exemplo, um jogo de causa-efeito) para demonstrar as suas funcionalidades. A facilidade de utilização desta interface, quer no treino do algoritmo, quer no seu posterior controlo do computador, permitiu sessões experimentais muito simples e com rápida aprendizagem por parte do utilizador.

A existência de uma nova funcionalidade do Sensi.ax apenas para demonstração do seu desempenho é algo importante a considerar no desenvolvimento do programa, de modo a facilitar a apresentação do seu conceito a potenciais interessados.

Os testes realizados revelaram alguns pontos de melhoria a implementar no Sensi.ax, no que diz respeito ao algoritmo de aprendizagem automática utilizado. Por exemplo, de futuro será importante consolidar os algoritmos de modo a aumentar a sua precisão na identificação e caracterização da atividade muscular do utilizador. O ajuste das características do sinal utilizadas e a integração de mais canais de aquisição serão importantes para obter mais opções de controlo. Foi também identificada a necessidade dos algoritmos terem a capacidade de, em tempo real, reajustarem as características de controlo ao utilizador. A implementação de algoritmos deep learning, por forma a conseguir a reaprendizagem ao longo da utilização, através do reajuste dos parâmetros, foi também discutida para implementação futura.

A ferramenta revelou-se ser versátil e adaptável às necessidades clínicas de cada um dos utilizadores, permitindo potenciar as capacidades dos mesmos. Assim, poderá ter diferentes aplicações terapêuticas, nomeadamente permitir uma avaliação objectiva e personalizável, possibilitar a análise da evolução /progresso do paciente e a graduação da actividade de acordo com os objetivos terapêuticos definidos pelos clínicos. Acresce o facto de, ao poder-se gravar a interação, esta interface poderá proporcionar uma monitorização das metodologias de intervenção permitindo o ajuste das mesmas de acordo com as disfunções de cada pessoa.

## REFERÊNCIAS

- Cook, Albert M., and Janice Miller Polgar. 2015. *Assistive Technologies: Principles and Practice*. Elsevier Health Sciences.
- Fager, S. K., Fried-Oken, M., Jakobs, T. e Beukelman, D. R. (2019). New and emerging access technologies for adults with complex communication needs and severe motor impairments: State of the science. *AAC: Augmentative and Alternative Communication 0.0*: 1–13. Doi: [10.1080/07434618.2018.1556730](https://doi.org/10.1080/07434618.2018.1556730)
- Higginbotham, D. J. , Leshner, G.W., Moulton, B. J. e Roark, B. (2012). The application of natural language processing to augmentative and alternative communication. *Assistive Technology 24.1*: 14–24. Doi: [10.1080/10400435.2011.648714](https://doi.org/10.1080/10400435.2011.648714)



- Light, J., McNaughton, D., Beukelman, D., Fager, S. K., Fried-Oken, M., Jakobs, T. e Jakobs. E. (2019). Challenges and opportunities in augmentative and alternative communication: Research and technology development to enhance communication and participation for individuals with complex communication needs, *AAC: Augmentative and Alternative Communication 0.0*: 1–12. Doi: [10.1080/07434618.2018.1556732](https://doi.org/10.1080/07434618.2018.1556732)
- Londral, A., Silva, H., Nunes, N., Carvalho, M. e Azevedo, L. (2013). A wireless user-computer interface to explore various sources of biosignals and visual biofeedback for severe motor impairment. *Journal of Accessibility and Design for All* 118, 3.Cc: 118–134. doi: [10.17411/jacces.v3i2.15](https://doi.org/10.17411/jacces.v3i2.15)
- Lydakis, A., Meng, Y., Munroe, C., Wu, Y. N. e Begum, M. (2017). A learning-based agent for home neurorehabilitation. *IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*: 1233–1238. Doi: [10.1109/ICORR.2017.8009418](https://doi.org/10.1109/ICORR.2017.8009418)

# Inclusão de Jovens com Deficiência Intelectual no Projeto ProLearn4ALL

*Catarina Mangas<sup>1, 2, 3</sup>, Olga Santos<sup>1, 2, 3</sup>, Susana Reis<sup>1, 3</sup>, Pedro Ferreira<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ESECS, Politécnico de Leiria

<sup>2</sup> CICS.NOVA – iACT, Politécnico de Leiria

<sup>3</sup> CI&DEI, Politécnico de Leiria

## RESUMO

A inclusão de pessoas com Deficiência Intelectual passa pela sua formação integral, desde os primeiros anos de vida até à idade adulta. O projeto ProLearn4ALL parte desta premissa, assumindo o propósito de desenvolver recursos acessíveis a TODOS os alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, sem descurar o envolvimento de jovens e adultos, nomeadamente na sua construção. Estes recursos pretendem, por um lado, sensibilizar as crianças para a aceitação da diferença e, por outro, valorizar o contributo de estudantes do Ensino Superior e de formandos com Deficiência Intelectual pertencentes a um Centro de Integração e Formação Socioprofissional (Cinform). Neste âmbito, foi recolhida a perceção dos profissionais que acompanharam os jovens nas oficinas de madeiras e metais do Cinform, procurando-se, neste artigo, espelhar as respostas dadas em entrevistas e grupos focais, no sentido de se conhecer o envolvimento dos profissionais e caracterizar a participação dos jovens no projeto. Os resultados apontam implicações práticas para as pessoas com Deficiência Intelectual, uma vez que, a aquisição de conhecimentos e técnicas concretas potencia uma maior inclusão destas, no mercado de trabalho, sentindo-se úteis na própria sociedade. Os formadores consideram, ainda, que a experiência potenciou a reflexão dos profissionais e a descoberta de novas estratégias de usabilidade e acessibilidade para outros produtos em construção.

**Palavras-chave:** ProLearn4ALL, Inclusão, Deficiência Intelectual, Formação Socioprofissional.

O ProLearn4ALL é um projeto reconhecido e cofinanciado pelo FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, no âmbito do Programa Portugal 2020, através do CENTRO2020 - Programa Operacional Regional do Centro, o que demonstra bem a valorização e necessidade de criar respostas concretas que assegurem a inclusão através da mudança de atitudes. Este integra diversas fases, que vão desde a criação de propostas de recursos lúdico-pedagógicos e respetiva ilustração e design por estudantes de três Escolas Superiores portuguesas (Escola Superior de Educação e Ciências Sociais e Escola Superior de Artes e Design do Politécnico de Leiria; Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra), até ao desenvolvimento de protótipos pela equipa de investigação do IPLeiria e por formandos com Deficiência Intelectual (DID), de um Centro de Integração e Formação Socioprofissional (Cinform). Os protótipos, depois de passarem por todas as fases anteriormente mencionadas, foram testados em escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico e analisados por consultores

especialistas, para que fosse possível a obtenção dos produtos lúdico-pedagógicos validados. Deste trabalho, em parceria, resultaram livros e jogos que têm a particularidade de apresentar as características dos quatro domínios da deficiência (auditiva, visual, intelectual e motora), que foram reunidos numa maleta pedagógica, com a finalidade de sensibilizar os alunos de 1.º Ciclo do Ensino Básico para a diferença sendo por isso considerados recursos lúdico-pedagógicos para todos.

Os jovens e adultos formandos do Cinform, Centro que pertence a uma Cooperativa de Ensino e Reabilitação de Crianças Inadaptadas da zona centro de Portugal, estiveram particularmente envolvidos na produção da referida maleta, que tem a finalidade de acomodar, de uma forma lógica, os materiais em causa bem como o seu transporte. Por estes motivos, a sua construção obrigou a algumas especificidades, sendo necessária a experimentação de materiais variados, nomeadamente madeiras e metais e a aplicação de técnicas específicas até se conseguir o produto final. Este produto final teria de ser condizente com as características e necessidades que o projeto exigia para que cumprisse os requisitos de um material inovador, funcional, resistente e que respeitasse as regras de segurança para que pudesse circular no seio das crianças/escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Procurou-se, por um lado, que estes participantes aumentassem os seus conhecimentos técnicos ao longo de todo o processo de construção da maleta que obrigou a várias (re)definições em termos de utilização de materiais, atendendo ao seu comportamento, e, por outro, que pudessem sentir-se mais ativos e valorizados pelo seu trabalho uma vez que o resultado final teria e tem uma aplicação prática. Desta forma, não se trata apenas de uma produção oficial para aplicação de técnicas específicas em contexto de formação, mas sim de um trabalho que resulta, efetivamente, num produto que será usado em contexto real.

De forma a conhecer a participação de todos os elementos envolvidos na construção da maleta, foi desenvolvida uma investigação que recolheu a opinião dos profissionais que acompanharam os jovens e adultos do Cinform ao longo do processo técnico, através de um grupo focal e, ainda, de elementos dos órgãos sociais da instituição, através de uma entrevista semiestruturada.

Os resultados obtidos a partir dos dados recolhidos por estes instrumentos, estão refletidos neste artigo, procurando-se espelhar o reconhecimento do ProLearn4ALL para o envolvimento e consequente inclusão de jovens e adultos com deficiência intelectual.

## **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

Diversas associações de referência (American Association on Intellectual and Development, 2018; American Psychiatric Association, 2018) têm considerada que a Deficiência Intelectual implica um Quociente de Inteligência (QI) inferior a 75 que se traduz em limitações significativas nas funções intelectuais e adaptativas do sujeito, que interferem com capacidades ao nível da produção de linguagem, compreensão de conceitos, noção de tempo, raciocínio numérico e autonomia, refletindo-se na qualidade de vida destes indivíduos. Apesar de 1% da população mundial apresentar este tipo de diagnóstico, cerca de 85% destes casos são considerados ligeiros, pelo que a American Association on Intellectual and Development (2018) considera que esta é uma condição com potencialidade de alteração em função do suporte e apoio que é disponibilizado aos sujeitos.

Partindo do princípio que cada pessoa pode melhorar a sua funcionalidade, coloca-se a tónica na responsabilidade dos serviços, dos profissionais e da comunidade no envolvimento e inclusão das pessoas com DID:

*We need to be committed to supporting the well-being of those with disabilities and confront the myths and disinformation at multiple levels. Our discomfort with disability grows out of ignorance and anxiety with what is unfamiliar and different. Thus, change needs to be effected in the population in general as well as among those who care for these individuals; teachers, health care providers, politicians and other members of society (Goldson, 2016, p. 3305).*

A realidade expressa é também relevante no campo laboral, devendo considerar-se que as pessoas com DID têm limitações mas, também têm competências úteis para o desenvolvimento dos contextos em que atuam, nomeadamente ao nível do trabalho colaborativo (Vilela & Leiria, 2017; Borges & Longen, 2017), embora se continue a verificar uma elevada taxa de desemprego desta população e uma conotação negativa e marginalização das pessoas com deficiência no contexto laboral (ODDH, 2018, Gannon & Nolan, 2017).

As condições necessárias à obtenção de emprego, nomeadamente as competências (conhecimentos, capacidades e atitudes), terão de ser estimuladas e desenvolvidas nos primeiros anos de escolaridade mas, também no contexto de formação profissional com jovens/adultos, sob orientação dos seus formadores, que retiram o enfoque da deficiência/incapacidade, afastando-se de modelos que pretendem integrar a diferença, e seguindo um modelo centrado na funcionalidade que promove a inclusão da diversidade enquanto fator de enriquecimento mútuo (Mangas & Freire, 2015).

## **METODOLOGIA**

O principal objetivo definido para o estudo foi compreender a forma como jovens/adultos com deficiência se envolveram na construção da maleta pedagógica do projeto ProLearn4ALL, a partir da perspetiva dos seus formadores. Neste sentido, adotou-se uma metodologia qualitativa, que permite obter dados ricos acerca das experiências pessoais vivenciadas pelos sujeitos em contextos reais (Edmonds & Kennedy, 2017; Morgado, 2012).

No caso em análise, considerou-se um contexto particular, o Centro de Integração e Formação Socioprofissional (Cenform) de uma Cooperativa de Ensino e Reabilitação de Crianças Inadaptadas (CERCI) da região centro do país. Os participantes foram quatro técnicos da instituição mencionada, incluindo dois formadores que participaram num grupo focal e dois membros dos órgãos sociais que responderam a questões, em entrevistas semiestruturadas que foram gravadas, transcritas e analisadas com base na técnica de análise de conteúdo: “the meaning behind their actions emerges from the content analysis of the text of the hearings” (Lune & Berg, 2017, p. 148).

## **DISCUSSÃO DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**

A partir dos dados recolhidos, foram definidas duas grandes categorias de análise: Participação dos profissionais (que acompanham os formandos com deficiência) e Participação dos formandos, que se subdividiram em sete subcategorias. A partir destas

foi possível perceber que o Cinform já possuía experiência no âmbito deste tipo de projetos com a comunidade, o que contribuiu sobremaneira para o envolvimento de todos os elementos (profissionais e jovens/adultos com deficiência intelectual).

Na perspectiva dos profissionais que participaram neste estudo, o ProLearn4ALL incluiu uma importante vertente de partilha e reflexão decorrentes das reuniões entre a equipa de investigação do IPEiria e a equipa de formação do Cinform. Este processo de procura de soluções de conceção e usabilidade do produto estendeu-se ao contexto de oficina com os formandos (jovens/adultos com DID), fator que contribuiu para um enriquecimento mútuo.

No contexto das oficinas, o trabalho prático desenvolvido acarretou algumas dificuldades, essencialmente causadas pela gestão da pressão imposta pelo reduzido prazo estipulado para o projeto e também pela necessidade de testar a resistência dos materiais com os quais se construiu a maleta e com o formato cilíndrico da mesma, pouco usual em trabalhos anteriormente realizados pela instituição formadora. Para tentar aliar as características de estabilidade e funcionalidade, formandos, formadores e membros dos órgãos sociais estiveram envolvidos na procura das melhores soluções técnicas, onde se pode enfatizar o trabalho colaborativo de toda a equipa, incluindo os jovens/adultos com DID, recetivos às alterações que iam sendo necessárias introduzir no processo, reforçando o defendido por Borges e Longen (2017) ao demonstrarem competências condizentes com a exigência do contexto em que se encontravam.

Ainda na perceção destes profissionais, os jovens e adultos com DID expressaram ideias reveladoras da noção da futura aplicabilidade do recurso que estavam a criar, concretamente, ao sugerir a inclusão de jogos para crianças e o aproveitamento de espaços interiores da maleta, para acrescentar materiais facilmente manipuláveis pelos utilizadores com mobilidade reduzida.

Foi, ainda, evidente, a perspectiva dos profissionais acerca do empenho dos formandos, ao longo das fases de conceção da maleta, responsabilizando-se por ajudar os colegas, durante as tarefas em grupo, por vezes sem necessidade da supervisão dos formadores e demonstrando comportamentos de persistência na conclusão do trabalho e de preocupação com o acabamento das peças constituintes do produto final. As manifestações de satisfação por parte dos formandos foram, assim, recorrentes, incentivando continuamente os pares e expressando gosto com a progressiva realização e com o aspeto da sua obra.

O projeto ProLearn4ALL, constituiu, segundo os profissionais do Cinform, uma boa oportunidade de aproximar os contextos formativos da realidade encontrada nos contextos laborais. Destaca-se a participação destes formandos, com nuances de gratificação quer pela aproximação das atividades de colaboração social, quer pela vontade de experimentar e encontrar soluções para desafios laborais reais. Nas palavras dos seus formadores e elementos dos órgãos sociais deste Centro de Formação, os jovens/adultos com DID sentiram-se no mundo do trabalho, quer pelas dificuldades enfrentadas, quer pelos sucessos alcançados, incluindo-se e contribuindo de forma produtiva para a sociedade. Esta realidade vai ao encontro do que a American Association on Intellectual and Development (2018) defende quando considera que os indivíduos com DID poderão ser úteis para a sociedade onde se encontram inseridos, se lhes for disponibilizado o devido suporte e apoio para que esta realidade se verifique.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de investigação desenvolvidos por instituições de Ensino Superior podem contribuir sobremaneira para os processos de formação socioprofissional de pessoas com deficiência intelectual, através de um envolvimento e participação que assegure um sentimento de pertença a uma sociedade produtiva.

O projeto ProLearn4ALL, ao estabelecer uma parceria entre o Politécnico de Leiria e um Cinform da região centro do país, a fim de construir recursos lúdico-pedagógicos de sensibilização para a deficiência, conseguiu criar também condições de participação dos jovens/adultos cujos percursos formativos se consideram enriquecidos por esta possibilidade de cooperação, conforme a análise dos discursos dos seus formadores e membros dos órgãos sociais.

Destaca-se a criação de oportunidades de envolvimento crescente destes jovens/adultos com deficiência intelectual, procurando a melhoria contínua da maleta que construíram e a obtenção de resultados viáveis a uma aplicação prática, de acordo com a noção real que partilharam sobre a utilidade deste recurso destinado a crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Simultaneamente, o trabalho desenvolvido pelos formandos com DID nas oficinas e no contacto com as empresas locais permitiu-lhes aumentar a sua preparação para o mercado de trabalho, contribuindo para que transmitissem aos profissionais com quem trabalharam sentimentos e manifestações de satisfação, pertença, responsabilidade e contribuição para a melhoria da comunidade.

### *Nota de autor*

**Agradecimentos.** Projeto cofinanciado pelo FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, no âmbito do Programa Portugal 2020, através do CENTRO2020 - Programa Operacional Regional do Centro.

**Endereço para correspondência.** Rua Dr. João Soares. Apartado 4045. 2411-901 Leiria - Portugal

## REFERÊNCIAS

- American Association on Intellectual and Development (2018), Defenition of Intellectual Disability. Consultado em: [http://www.aamr.org/content\\_104.cfm?navID=22](http://www.aamr.org/content_104.cfm?navID=22)
- American Psychiatric Association (2018). What is Intellectual Disability?. Consultado em: <https://www.psychiatry.org/patients-families/intellectual-disability/what-is-intellectual-disability>
- Borges, A. & Longen, W. (2017). A acessibilidade nas empresas: percepções sobre a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. In Livro de Atas do V Congresso Internacional da Pró-inclusão: Associação Nacional de Docentes de Educação Especial - “EDUCAÇÃO, INCLUSÃO E INOVAÇÃO”. Lisboa. Pró-Inclusão: Associação Nacional de Docentes de Educação Especial. Pearson.

- Cooperativa de Ensino e Reabilitação de Crianças Inadaptadas (2017). Regulamento interno - Centro de integração e formação socioprofissional. Leiria. CERCILEI
- Edmonds, W. & Kennedy, T. (2017). An applied guide to research designs: quantitative, qualitative, and mixed methods. California. Sage.
- Gannon, B. & Nolan, B. (2017) Transitions in Disability and Work. *Estudios de Economía Aplicada*, 25, 2, 447-471.
- Goldson, E. (2016). Disability, family and society: new thinking of an old debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21, 10, 3303-3307.
- Lune, H. & Berg, B. (2017). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Harlow.
- Mangas, C. & Freire, C. (2015). Inclusão e acessibilidade em ação: clarificação de conceitos. In C. Mangas, C. Freire & M. Francisco (Orgs.), *Inclusão e Acessibilidade em Ação Diferentes percursos, um rumo*. Leiria: iACT/IPLeiria, Artigo 1. [Online, disponível em <http://iact.ipleiria.pt/>]
- Morgado, J. (2012). *O Estudo de Caso na Investigação em Educação*. Defacto: Santo Tirso – Portugal.
- Observatório da Deficiência e Direitos Humanos (2018). *Pessoas com deficiência em Portugal - Indicadores de direitos humanos 2018*. Lisboa. ISCSP.

# Brincar em crianças com deficiência

**Pedro Encarnação**

*(Vice-chair da Ação COST LUDI – Play for Children with Disabilities)*

*CATÓLICA-LISBON School of Business & Economics*

## RESUMO

Brincar é a atividade mais prevalente em crianças e constitui um dos motores para o seu desenvolvimento. Brincando as crianças adquirem capacidades motoras, cognitivas, sociais e de linguagem. Brincar é um direito das crianças consagrado nas convenções internacionais. No entanto, brincar é muitas vezes visto na sociedade atual como uma atividade não produtiva, frívola, algo que poderá apenas ocupar os tempos livres. Esta visão é ainda mais frequente no caso de crianças com deficiência em que as atividades de reabilitação e educacionais podem ocupar a quase totalidade dos dias. Para responder à necessidade de sensibilizar a comunidade científica e a sociedade em geral para a importância do brincar, em particular para crianças com deficiência, foi criada a Ação COST “LUDI – Play for Children with Disabilities”. Durante quatro anos investigadores e clínicos dedicaram-se ao estudo do brincar nas suas diversas dimensões, desde os aspetos mais teóricos do que é brincar, até aos aspetos mais práticos de como se pode facilitar o brincar em crianças com deficiência, passando pela análise de acessibilidade e usabilidade de brinquedos, jogos (digitais ou tradicionais) e espaços lúdicos. Neste artigo apresentam-se os conceitos principais resultantes dos trabalhos realizados.

**Palavras-chave:** Brincar, Crianças com deficiência, LUDI.

## INTRODUÇÃO

O facto de brincar parecer ser uma atividade inata, presente em pessoas e animais, atraiu desde sempre a atenção de investigadores tentando perceber qual a sua importância. Uma vez que todos brincamos enquanto crianças (e brincamos enquanto adultos), todos temos o nosso conceito do que é brincar. Todos conhecemos as sensações de felicidade, de suspensão da realidade, de leveza associadas ao brincar. E todos experimentámos também as contradições inerentes a brincar, tais como a necessidade de seguir as regras misturada com uma fantasia incontrolada, ou a concentração absoluta numa atividade que nos proporciona uma sensação de descontração. Talvez seja por isso surpreendente que não exista ainda hoje uma definição consensual do que é brincar ou um entendimento cabal de qual a sua função no ser humano.

As sociedades atuais, orientadas para a produtividade, tendem a atribuir ao brincar um papel secundário, algo admissível apenas para os tempos livres. No entanto, brincar é um direito que está consagrado n’ A Convenção sobre os Direitos da Criança (Nações Unidas, 1989), a par com o direito à saúde ou à educação. A corrente moderna da ludificação, isto é, a aplicação de técnicas de jogos na aprendizagem ou para



umentar a empatia ou produtividade de uma pessoa, não deve ser confundida com brincar. Uma das características do brincar é a não existência de objetivos secundários para além do brincar em si, o que é oposto à ideia subjacente à ludificação.

As crianças com deficiência têm também o desejo e a necessidade de brincar. Aliás, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, no seu Artigo 30, compromete os Estados Partes a assegurar que as crianças com deficiência possam, em condições de igualdade com as outras crianças, participar em atividades lúdicas, recreativas, desportivas e de lazer (Nações Unidas, 2009). A verdade é que estas crianças enfrentam muitas barreiras ao exercício desse direito, incluindo falta de acessibilidade de espaços e brinquedos e as atitudes dos outros face ao seu brincar.

Com o objetivo principal de chamar a atenção para a importância do brincar em crianças com deficiência, atribuindo assim um papel central ao brincar na investigação e na intervenção, foi lançada a Ação COST “LUDI – Play for Children with Disabilities” (TD1309; [www.ludi-network.eu](http://www.ludi-network.eu)). O programa COST European Cooperation in Science and Technology da União Europeia financia desde 1971 atividades de colaboração transnacional num sistema de redes de investigadores, denominadas “Ações COST”, em todos os domínios científicos e tecnológicos ([www.cost.eu](http://www.cost.eu)). A Ação COST LUDI, que decorreu entre 2014 e 2018, reuniu mais de 100 investigadores e clínicos de 32 países europeus em torno do tema “brincar em crianças com deficiência”. As prioridades definidas foram

- Reunir, sistematizar e disseminar as melhores práticas no campo do brincar inclusivo;
- Realizar investigação multidisciplinar em todos os aspetos ligados ao brincar em crianças com deficiência incluindo metodologias, instrumentos e contextos para o brincar, modelos de intervenção efetivos, recomendações e diretrizes para o desenvolvimento e avaliação de acessibilidade e usabilidade de produtos; e
- Desenvolver metodologias de formação para a intervenção multidisciplinar para suportar o brincar em crianças com deficiência.

Estes objetivos foram materializados num conjunto de publicações open-access disponíveis a partir de <https://www.ludi-network.eu/products/> e na criação de um modelo de curso intensivo sobre brincar em crianças com deficiência, implementado em duas ocasiões durante a vigência da Ação COST LUDI ([https://www.ludi-network.eu/training\\_school/](https://www.ludi-network.eu/training_school/)).

Neste artigo apresentam-se, de forma muito resumida, os principais conceitos resultantes dos quatro anos de trabalho da Ação COST LUDI. Remete-se o leitor interessado para as publicações disponíveis a partir da página <https://www.ludi-network.eu/products/> para uma discussão aprofundada dos diversos temas que aqui apenas são aflorados.

## **BRINCAR: UMA DEFINIÇÃO E TIPOLOGIA**

Brincar não é fácil de definir. Brian Sutton-Smith, após uma revisão exaustiva dos estudos existentes e uma vida dedicada à investigação sobre o brincar, concluiu que não há uma definição única que possa conter o que é brincar (Sutton-Smith, 2008). Em muitas publicações científicas evita-se incluir uma definição apelando ao conhecimento comum do que é brincar. No entanto, existe uma necessidade de definir brincar, caso contrário não é possível comparar estudos, testar hipóteses, identificar linhas de

investigação, ou avaliar o progresso do conhecimento no brincar. Na Ação COST LUDI adotou-se a definição proposta por Garvey (1990): brincar é um conjunto de atividades voluntárias e com uma motivação intrínseca, associadas ao prazer recreativo e ao divertimento (*“Play is a range of voluntary, intrinsically motivated activities associated with recreational pleasure and enjoyment”*).

Mais consensuais são algumas das características do brincar. Elas incluem (Parham, 2008): a) motivação intrínseca; b) orientação ao processo e não ao resultado; c) liberdade de escolha; d) divertimento ou prazer.

Brincar assume diversas formas e várias tipologias têm sido propostas. Na Ação COST LUDI o brincar foi classificado em duas dimensões – cognitiva e social – como descrito na Tabela 1 (Besio, 2018).

*Tabela 1. Tipologia do brincar*

Dimensão cognitiva	Dimensão social
Funcional	Solitário
Simbólico	Paralelo
Construtivo	Associativo
Com regras	Cooperativo

O brincar funcional é caracterizado por ações, muitas vezes repetitivas, visando a exploração visual e tátil dos objetos. No brincar simbólico o corpo e os objetos são usados em atividades de faz-de-conta. Diversos elementos são combinados para construir um todo com um dado objetivo no brincar construtivo. O brincar com regras tem subjacente um conjunto de regras aceitas e seguidas por todos os parceiros. Na dimensão social, o brincar pode ser solitário, em que a criança brinca sozinha e de forma independente, mesmo que rodeada por outros; paralelo, em que várias crianças realizam a mesma atividade lado a lado mas sem interação; associativo, em que a criança está focada numa atividade distinta dos seus pares mas em que existe uma quantidade razoável de partilha e interação; e o cooperativo em que as crianças participam na mesma atividade, assumindo diferentes papéis e contribuindo para um objetivo comum.

## **BRINCAR EM CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA**

Para as crianças com deficiência brincar pode ser ainda mais relevante. Brincar pode promover a inclusão ao facilitar a interação entre crianças com e sem deficiência. Brincar pode proporcionar à criança com deficiência uma forma de demonstrar as suas capacidades que de outra forma poderiam passar despercebidas e levar a uma redução das expectativas por parte dos adultos. Brincar pode contribuir para elevar a autoestima e a autoconfiança, combatendo assim o desamparo aprendido.

Existem no entanto numerosas barreiras ao brincar em crianças com deficiência, podendo ser agrupadas em (Barron et al., 2017): a) barreiras de desempenho e preferências no brincar, em que a condição particular da criança e as suas preferências limitam o brincar; b) barreiras físicas, quando as crianças são confrontadas com espaços, equipamentos ou brinquedos que não são acessíveis ou usáveis; e c) barreiras

sociais, em que as atitudes e comportamentos dos outros não permitem a participação ativa da criança com deficiência no brincar. As crianças sem deficiência podem contribuir para a exclusão quando não convidam, encorajam ou suportam as crianças com deficiência a brincar. Sentimentos de proteção e aversão ao risco exacerbados podem levar os adultos a impedir que uma criança com deficiência participe numa dada brincadeira. Uma agenda que prioriza as atividades com objetivos de reabilitação ou educacionais pode deixar pouco tempo para brincar. As barreiras sociais são as mais difíceis de remover pois requerem uma mudança de cultura.

## **O PAPEL DO ADULTO NO BRINCAR**

É possível ensinar uma criança a brincar e é possível fazê-lo sem transformar o brincar numa atividade lúdica com objetivos secundários (Bianquin, 2018). Mas para isso é necessário que o adulto entenda que o seu papel é participar na brincadeira, consciente da sua condição de adulto, mas respeitando as regras definidas com ou pela criança para a atividade, e intervindo apenas no sentido de enriquecer a atividade por forma a levar a criança a experimentar outros tipos de brincar. É essencial que o adulto tenha bem presente o que é brincar, em particular as características de ser uma atividade liderada pela criança, motivada intrinsecamente pela criança, orientada ao processo e não a resultados. É muito fácil um adulto cair na tentação de assumir o controlo total da atividade, seja por pretender proteger a criança, por dar prioridade a objetivos de reabilitação ou educacionais, por desconforto ou desaprovação do brincar da criança, por ter reduzidas expectativas acerca das capacidades da criança, ou por desvalorizar a importância do brincar. O adulto deve assumir o papel que os andaimes têm na construção de um edifício. Enquanto a criança está a desenvolver as suas capacidades, os adultos devem apoiar a criança, intervindo apenas quando necessário (enquanto o edifício está a ser construído, os andaimes dão acesso ao edifício e suportam-no). Quando a criança já é capaz de brincar por si, o adulto deve abster-se de qualquer intervenção, retirando-se da brincadeira ou participando apenas como parceiro (quando o edifício já está erigido, os andaimes são retirados). Para poder apoiar convenientemente uma criança, o adulto deve ser capaz de observar a criança aferindo as suas capacidades, necessidades e preferências, deve ser capaz de criar as condições para que o brincar aconteça, e deve ser capaz de se tornar um parceiro de brincadeira respeitando as preferências da criança, oferecendo apenas o apoio estritamente necessário, e assegurando que a atividade continua a ser estimulante para a criança. Em geral, estas capacidades não são inatas. O adulto tem de ter bem presente o que é brincar e quais as suas tipologias, quais as características típicas do brincar em crianças com os diversos tipos de deficiência (ver, por exemplo, (Besio & Stancheva-Popkostadinova, 2018), e qual o seu papel enquanto facilitador do brincar.

## **BRINQUEDOS, JOGOS E ESPAÇOS LÚDICOS: O PRINCÍPIO DO DESAFIO**

### **Q.B.**

Brinquedos são objetos tridimensionais usados pela criança para brincar. Podem ser objetos criados propositadamente para brincar, objetos da natureza (e.g., pedras, paus), ou objetos criados para outros efeitos (e.g., uma caixa, um sapato, papel). Os jogos (digitais ou tradicionais) constituem uma forma estruturada e competitiva de brincar. Envolvem regras que devem ser compreendidas, aceites e respeitadas pelos jogadores.

Brincar pode ter lugar num qualquer espaço. Ao ar livre em parques infantis, pátios, espaços verdes, ou dentro de portas num quarto, sala, cozinha. O importante é que o espaço tenha valor para brincar, isto é, que ofereça oportunidades para brincar que as crianças possam aceder e usar, e que queiram usar.

Os conceitos de *acessibilidade* e *usabilidade* assumem um papel central na seleção de brinquedos, jogos, ou espaços lúdicos. Acessibilidade refere-se à possibilidade de ser utilizado por um leque alargado de pessoas com diferentes capacidades. Usabilidade vai mais além na experiência de utilização, refere-se à facilidade e eficácia com que um produto, serviço ou espaço pode ser utilizado. Algo pode ser acessível sem ser usável (por exemplo, por não se conseguir obter facilmente os resultados desejados da sua utilização), e também pode ser usável sem ser acessível (pode ser muito fácil de usar, mas apenas para um conjunto limitado de utilizadores). Brinquedos, jogos ou espaços lúdicos projetados tendo em consideração princípios de *design universal* têm maior potencial de serem acessíveis e usáveis (Anderson, 2005; Mistrett & Goetz, 2004). A presença de múltiplas formas de utilização e de múltiplas formas de fornecer informação ao utilizador, características presentes em objetos, serviços e espaços projetados de acordo com os princípios do design universal, faz com que sejam acessíveis e usáveis por um leque alargado de pessoas com ou sem deficiência, podendo ser promotores da inclusão. Mas é preciso equilibrar acessibilidade e usabilidade com o princípio do *desafio q.b.* (quanto baste).

Brincar ocorre na estreita fronteira entre o tédio e a frustração. Se uma atividade não oferece qualquer dificuldade, torna-se entediante; se a criança não a consegue realizar, é frustrante. É necessário assim proporcionar desafio q.b. para que a criança se sinta motivada para brincar sem que se sinta frustrada por não conseguir atingir os objetivos. Este princípio aplica-se a brinquedos, jogos, ou espaços lúdicos. Brinquedos e jogos devem ser escolhidos tendo em conta as capacidades e interesses da criança para que não se tornem frustrantes (Ray-Kaeser, et al., 2018). Mas isso não quer dizer que não devem oferecer qualquer desafio às crianças. Sem proporcionarem desafio q.b., rapidamente serão colocados de lado. Para um espaço lúdico ter valor para brincar, tem de proporcionar desafio q.b. Por exemplo, investigadores propuseram que, para que um parque infantil tenha valor para brincar, deverá ser 100% acolhedor, mas nem todos os espaços e equipamentos deverão ser 100% acessíveis e usáveis (Lynch, 2018).

## CONCLUSÕES

Brincar engloba um conjunto de atividades caracterizadas por uma motivação intrínseca, orientação ao processo e não ao resultado, liberdade de escolha e divertimento ou prazer. Brincar por brincar, sem objetivos secundários, promove o desenvolvimento e bem-estar da criança. Brincar é um direito das crianças, incluindo as crianças com deficiência. No entanto, as crianças com deficiência enfrentam inúmeras dificuldades para exercer esse direito, incluindo barreiras físicas e sociais. É possível ensinar uma criança a brincar, sendo o papel do adulto o de um parceiro de brincadeira capaz de propor novos desafios sem transformar a atividade numa atividade lúdica com objetivos secundários, isto é, sem estragar a brincadeira. O segredo de manter uma criança motivada para brincar é proporcionar desafio q.b. Demasiado desafio leva à frustração, desafio a menos leva ao tédio. Brinquedos, jogos e espaços lúdicos devem também proporcionar desafio q.b. Isso implica que provavelmente não serão 100% acessíveis e usáveis por todos.

É necessária uma nova cultura do brincar, especialmente para crianças com deficiência, que reconheça a sua importância para o desenvolvimento e bem-estar das crianças, e que lute pela implementação de políticas que garantam que todas as crianças possam exercer o seu direito a brincar.

### ***Nota de autor***

Este artigo é baseado em trabalho realizado na Ação COST LUDI – Play for Children with Disabilities (TD1309), financiada pelo COST (European Cooperation in Science and Technology, [www.cost.eu](http://www.cost.eu)), e o seu autor foi financiado em parte pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia ao abrigo do projeto “UID/GES/00407/2019”.

### **REFERÊNCIAS**

- Anderson, K. (2005). Universal design means toys for everyone. *Edplay magazine*.
- Barron, C., Beckett, A., Coussens, M., Desoete, A., Cannon Jones, N., Lynch, H., . . . Fenney Salked, D. (2017). *Barriers to play for children and young persons with disabilities*. Warsaw, Poland: De Gruyter Open.
- Besio, S. (2018). What is play? In P. Encarnação, S. Ray-Kaeser, & N. Bianquin (Eds.), *Guidelines for supporting children with disabilities' play. Methodologies, tools, and contexts*. (pp. 1-12). Warsaw, Poland: Sciendo.
- Besio, S., & Stancheva-Popkostadinova, V. (2018). Do children with disabilities play? In P. Encarnação, S. Ray-Kaeser, & N. Bianquin (Eds.), *Guidelines for supporting children with disabilities' play. Methodologies, tools, and contexts*. (pp. 13-26). Warsaw, Poland: Sciendo.
- Bianquin, N. (2018). How can I, as an adult, facilitate play? In P. Encarnação, S. Ray-Kaeser, & N. Bianquin (Eds.), *Guidelines for supporting children with disabilities' play. Methodologies, tools, and contexts*. (pp. 50-58). Warsaw, Poland: Sciendo.
- Garvey, C. (1990). *Play*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.
- Lynch, H. (2018). Which playspaces are appropriate for our children? In P. Encarnação, S. Ray-Kaeser, & N. Bianquin (Eds.), *Guidelines for supporting children with disabilities' play. Methodologies, tools, and contexts*. (pp. 98-108). Warsaw, Poland: Sciendo.
- Mistrett, S., & Goetz, A. (2004). Universal design for Play project. *Let's Play projects*. Buffalo, NY, USA: University at Buffalo.
- Nações Unidas. (1989). *A convenção sobre os direitos da criança*. Nova Iorque: Nações Unidas. Obtido em [https://www.unicef.pt/media/1206/0-convencao\\_direitos\\_crianca2004.pdf](https://www.unicef.pt/media/1206/0-convencao_direitos_crianca2004.pdf)
- Nações Unidas. (2009). *Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência*. Lisboa, Portugal: INR.
- Parham, L. (2008). Play and occupational therapy. In L. Parham, & L. Fazio (Eds.), *Play in occupational therapy for children* (pp. 3-39). St. Louis, MO, USA: Mosby Elsevier.

- Ray-Kaesler, S., Perino, O., Costa, M., Schneider, E., Kindler, V., & Bonarini, A. (2018). Which toys and games are appropriate for our children? In P. Encarnação, S. Ray-Kaesler, & N. Bianquin (Eds.), *Guidelines for supporting children with disabilities' play. Methodologies, tools, and contexts.* (pp. 67-84). Warsaw, Poland: Sciendo.
- Sutton-Smith, B. (2008). Play theory: A personal journey and new thoughts. *American Journal of Play*, 1(1), 80-123.

# Cubos de comunicação: Comunicação alternativa e aumentativa para atendimento educacional especializado

*Murilo Moura Lima<sup>1</sup>, Susana Couto Pimentel<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

*<sup>2</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia*

## RESUMO

Esta pesquisa constitui-se desdobramento de uma investigação já realizada entre professores de Salas de Recursos Multifuncionais da rede municipal de Feira de Santana cujos resultados apontaram que a maior necessidade desses profissionais é de recursos de Tecnologia Assistiva que favoreçam a comunicação dos alunos atendidos, dentre os quais alunos com Paralisia Cerebral e com Transtorno do Espectro Autista (PIMENTEL, et al, 2016). As Salas de Recursos Multifuncionais são espaços voltados para o atendimento educacional especializado de estudantes com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades/Superdotação com vistas a complementar ou suplementar à escolarização. Portanto, tais espaços carecem de um grande número de recursos de Tecnologia Assistiva para atendimento do seu público alvo. Dentre os recursos de Tecnologia Assistiva estão àqueles destinados à ampliação de habilidades de comunicação de pessoas sem fala ou sem escrita funcional ou em defasagem comunicativa, os quais são chamados de Comunicação Alternativa e Aumentativa. Assim, esta pesquisa objetivou produzir recurso de Comunicação Alternativa e Aumentativa para utilização em Salas de Recursos Multifuncionais, buscando potencializar a comunicação dos estudantes com Paralisia Cerebral atendidos e de alunos com Transtorno do Espectro Autista não oralizados. Para realização dessa investigação, optou-se pela metodologia de pesquisa-ação, envolvendo diagnóstico; intervenção; e avaliação. Esta investigação possibilitou a construção do recurso de TA denominado: “Cubos de Comunicação”, vislumbrando uma inovação tecnológica, de baixo custo, voltada para promoção de acessibilidade comunicacional e autonomia.

**Palavras-chave:** Comunicação Alternativa e Aumentativa, Tecnologia Assistiva, Baixo Custo.

Numa sociedade inclusiva é preciso que se assegure a inserção de todos os cidadãos a totalidade dos espaços públicos e serviços. Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva torna-se imprescindível para promover condições de acessibilidade e participação social de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Conceitualmente Tecnologia Assistiva é

*(...) uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua (sic)*

*autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2007, p. 225-230).*

Dentre os recursos de Tecnologia Assistiva têm-se aqueles voltados à ampliação de habilidades de comunicação de pessoas sem fala, sem escrita funcional ou em defasagem comunicativa, devido às dificuldades de falar e/ou escrever. Tais recursos, técnicas e estratégias são chamados de Comunicação Alternativa e Aumentativa.

Segundo Santarosa et al. (2010, p. 319) a Comunicação Alternativa e Aumentativa “[...] centra-se na comunicação como processo cognitivo e social e pretende suplementar, complementar, aumentar ou dar alternativas para processos de comunicação de pessoas com déficits na comunicação (seja oral ou escrita)”.

Na sociedade diversas pessoas necessitam fazer uso desses recursos de Comunicação Alternativa, dentre os quais aqueles com Paralisia Cerebral e com Transtorno do Espectro Autista que não verbalizam.

Em função das conquistas das políticas de inclusão educacional essas pessoas estão inseridas na escola regular e têm possibilidade de frequentar o Atendimento Educacional Especializado, complementar ou suplementar à escolarização, nas chamadas Salas de Recursos Multifuncionais.

Pesquisas (PIMENTEL et AL, 2016) mostram que as dificuldades de comunicação, devido à ausência de oralização, têm se tornado um desafio nas Salas de Recursos Multifuncionais que atendem aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, matriculados na sala regular.

Desse modo, entendendo a importância dos recursos de Tecnologia Assistiva voltados para a comunicação, esta pesquisa objetivou desenvolver um recurso de Comunicação Alternativa e Aumentativa, de baixo custo, para utilização em Salas de Recursos Multifuncionais, buscando potencializar a comunicação de estudantes com dificuldades de oralização, dentre os quais se encontram aqueles com Paralisia Cerebral.

Espera-se que o recurso desenvolvido possa contribuir para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem no Atendimento Educacional Especializado realizado em escolas municipais de Feira de Santana.

## **METODOLOGIA**

Para realização dessa investigação, optou-se pela pesquisa-ação em Salas de Recursos Multifuncionais no município de Feira de Santana, com vistas a possibilitar a transformação das condições de comunicação de estudantes com Paralisia Cerebral presentes nesses contextos.

A Pesquisa-Ação tem como objetivo uma intervenção em uma dada realidade a partir do diagnóstico da mesma, ou seja, deve-se partir de uma situação social concreta, visando modificá-la considerando-se os novos elementos que surgem durante o processo da pesquisa. Nesses casos, os atores sociais implicados são chamados a intervir enquanto pesquisadores coparticipes. Para Eiliott (1990), a pesquisa - ação é o estudo de uma situação social com a intenção final de proporcionar melhoria da qualidade da ação dentro da mesma; é uma atividade realizada por grupos com intenção de modificar a realidade; é uma prática reflexiva de foco social a qual se investiga e se avalia várias vezes até chegar à resposta mais coerente procurada.



Assim, na presente pesquisa construímos um recurso de Comunicação Alternativa, a partir das observações realizadas nas Salas de Recursos Multifuncionais, como forma de atender a demanda comunicativa dos alunos com Paralisia Cerebral. Para chegar ao desenvolvimento deste recurso, primeiramente realizamos levantamento do estado da arte de pesquisas já realizadas, procedendo a catalogação, a partir da literatura e de sites especializados, de recursos de Comunicação Alternativa que têm sido disponibilizados para potencializar a comunicação de pessoas com deficiência. Nesse primeiro momento procedemos também estudos sobre as características da Paralisia Cerebral e do Transtorno do Espectro Autista de modo a subsidiar os momentos seguintes da investigação.

Num segundo momento buscamos realizar um diagnóstico da realidade das Salas de Recursos Multifuncionais da rede municipal de Feira de Santana que atendem alunos com dificuldade de comunicação com relação ao uso de recursos de Comunicação Alternativa e Aumentativa. Para esse fim realizamos a aplicação de questionário e grupo focal com professores que atuam nesses espaços de Atendimento Educacional Especializado. Ainda nesse momento diagnóstico realizamos visitas às Salas de Recursos Multifuncionais com vistas a analisar as dificuldades de comunicação dos estudantes atendidos com Paralisia Cerebral e Transtorno do Espectro Autista.

A partir da análise dos dados levantados nos dois momentos iniciais, passamos ao terceiro momento da investigação que constou da reflexão e criação do protótipo do recurso de Comunicação Alternativa e Aumentativa que denominamos “Cubos de Comunicação”, o qual, depois de construído, foi levado para análise, uso e validação pelas professoras das Salas de Recursos Multifuncionais em momentos de atendimentos aos alunos com dificuldade de comunicação, realizando a primeira avaliação junto ao público alvo. Em seguida, anotadas as sugestões dos docentes envolvidos professores, foram realizadas modificações e adequações no recurso criado de modo a atender as sugestões e necessidades do público alvo, modificando assim o recurso para uma forma final.

## **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

A construção do recurso foi uma tarefa desafiadora que necessitou de um processo de estudo inicial sobre os recursos de Comunicação Alternativa e Aumentativa já produzidos e que são utilizados com pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e com Paralisia Cerebral (PC). Na revisão da literatura encontramos as mais variadas formas de pranchas temáticas e de cartões de comunicação de fácil construção pelo professor, feitos em papel, plastificados ou como pastas-catálogo (Figuras 1 e 2). Considera-se que as pranchas de Comunicação Alternativa têm a vantagem de maior disponibilidade, por ser de baixo custo, e por não necessitar de muito treinamento para seu uso (Figura 3).



Figura 1. Cartões de comunicação. Fonte: <http://www.assistiva.com.br/ca.html>



Figura 2. Pracha de comunicação alfabética. Fonte: <http://www.assistiva.com.br/ca.html>

De forma recorrente esses recursos de Comunicação Alternativa e Aumentativa utilizam banco de imagens dos sistemas de símbolos gráficos retirados dos SÍMBOLOS DE COMUNICAÇÃO PICTÓRICA (PCS) QUE ESTÃO disponíveis no Brasil por meio dos softwares *BOARDMAKER* e *BOARDMAKER COM SPEAKING DYNAMICALLY PRO*.

Esse momento inicial de revisão de literatura e de conhecimento das características da Paralisia Cerebral e do Transtorno do Espectro Autista, bem como dos recursos existentes de Comunicação Alternativa de baixo custo, favoreceu a realização de uma tempestade de ideias entre os membros da equipe de pesquisa, levando a uma primeira definição de que o recurso a ser produzido deveria ser tridimensional, de modo a favorecer o manuseio e a atenção do seu usuário.



biblioteca de símbolos gráficos empregadas nos Cubos de Comunicação, visando padronizar as imagens do recurso. Porém, vale ressaltar que em um recurso de Comunicação Alternativa os sistemas simbólicos não precisam ser provenientes apenas de softwares desenvolvidos para esse fim, mas podem também ser figuras que apresentam potencial de comunicação, inclusive podem ser utilizadas fotografias do ambiente de vivência do usuário do recurso. Entendemos que o uso de fotografias pode potencializar a comunicação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista por favorecer o reconhecimento de coisas, pessoas e lugares.



Figura 5. Símbolos de Comunicação Pictórica (PCS). Fonte: <https://www.ipecs.com.br>

A definição de proceder o corte da espuma em forma cúbica deu-se devido ao formato dos símbolos das PCS. A ideia inicial foi colocar velcro para colar as imagens nos cubos de espuma, unindo-os com palito de churrasco de modo a possibilitar a formação de frases do tipo: Eu quero + brincar + carros (Figuras 6 e 7).



Figura 6. Pictogramas fixados na espuma.



*Figura 7. Velcro para fixação das imagens.*

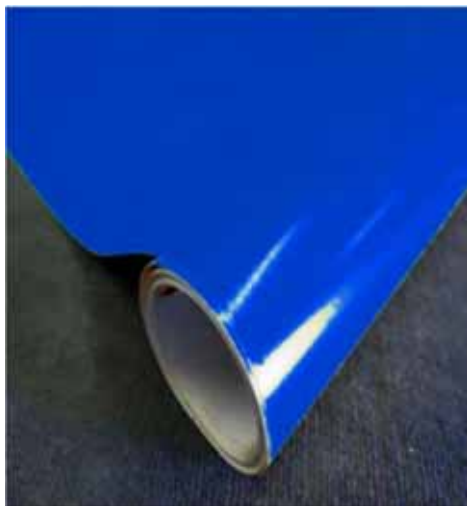
Após a montagem do protótipo levamos o mesmo às Salas de Recursos Multifuncionais para testar a sua utilização por parte dos alunos e para validação das professoras. Assim, a cada visita anotávamos as sugestões das professoras e realizávamos as modificações e adequações de modo a possibilitar que o aluno pudesse interagir com o recurso da melhor forma.

Depois da primeira avaliação do protótipo voltamos com as seguintes sugestões: arredondar as pontas dos cartões da PCS para não ferir os alunos; criar uma base para que o manuseio pudesse ser mais seguro e fácil; substituir o velcro por algum material de mais forte fixação que pudesse ser de simples encaixe e desencaixe para maior facilidade na troca dos cartões nos cubos e maior durabilidade do material; no caso de uso com alunos com Transtorno do Espectro Autista, substituir a imagem do cartão por uma do próprio aluno como forma de possibilitar o auto reconhecimento e reafirmar sua identidade (Figura 8).



*Figura 8. Cubos de Comunicação em base de papelão. Fonte: Banco de Imagens da pesquisa, 2018.*

Após realização dos ajustes considerados necessários, como: o arredondamento das imagens PCS; base de papelão firme para apoio; e substituição dos velcros por manta magnética; realizamos uma avaliação junto à equipe e pensamos em outros aspectos como: acabamento estético ao recurso; e substituição da manta magnética por ímãs mais fortes para a união dos cubos com as PCS. Assim, optamos pelo vinil para o acabamento e pelos ímãs de bolsas para fixação da figura aos cubos (Figuras 9 e 10).



*Figura 9. Vinil adesivo azul. Fonte: Banco de imagem da pesquisa, 2018.*



*Figura 10. Botão de ímã. Fonte: Banco de imagem da pesquisa, 2018.*

As modificações realizadas e abrangeram também a análise do recurso considerando-se a necessidade de redução do número de elementos distratores. Assim, foi proposta a construção do recurso com duas linhas e três colunas (Figura 11).



*Figura 11. Versão final do recurso “Cubos de Comunicação”. Fonte: Banco de imagem da pesquisa, 2018.*

Após todas as etapas descritas, o recurso “Cubos de Comunicação” foi novamente apresentado as professoras das Salas de Recursos Multifuncionais, sendo considerado válido como recurso de Comunicação Alternativa para auxiliar os alunos com Paralisia Cerebral e Transtorno do Espectro Autista com restrição de fala.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto esta pesquisa permite concluir que o desenvolvimento de um recurso de Comunicação Alternativa requer conhecimento da necessidade do usuário, bem como de suas especificidades, devendo ser confeccionado e validado pelo usuário após sua elaboração.

A realidade vivenciada nas Salas de Recursos Multifuncionais ainda requer recursos de Tecnologia Assistiva de baixa tecnologia, tendo em vista a escassez de condições para utilização de recursos de alta tecnologia. Assim, os Cubos de Comunicação possuem potencial para confecção e utilização pelos professores desses espaços, sendo considerado um importante artefacto cultural de mediação da função comunicativa.

Por outro lado, considera-se que para alunos com Transtorno do Espectro Autista, os Cubos de Comunicação podem ser personalizados com fotografias que trazem imagens do contexto vivenciado por esses alunos. Ademais é necessário considerar também que a limitação da quantidade de imagens pode ser um fator limitante, principalmente em caso de pessoas adultas, sendo recomendado nesses casos a utilização recursos de Comunicação Alternativa que disponibilizam a formação de frases e textos a partir de um sistema simbólico gráfico visual.

## ***Nota de autor***

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFRB.

### **REFERÊNCIAS**

- 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: [http://www.infoesp.net/CAT\\_Reuniao\\_VII.pdf](http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf)  
Acesso em 05 de jul. 2018.
- Elliot, John (1990). La investigación-acción en education. Madrid. Ediciones Morata S.A.
- Pimentel, S.C. et al. (2016). Relatório de Pesquisa Tecnologia Assistiva em Salas de Recursos Multifuncionais: um estudo na rede municipal de Feira de Santana – BA. Mimeo.
- Santarosa, L., Conforto, D., Passerino, L., Carneiro, M. L., Geller, M., e Estabel, L. (2010) Tecnologias Digitais Acessíveis. Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda.



# Eugénio V3 – Predição de Texto com Adaptação à Localização

*Luís Garcia<sup>1</sup>, Luís Oliveira<sup>2</sup>, David Matos<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> LabSI2/Instituto Politécnico de Beja*

*<sup>2</sup> INESC-ID/IST*

## RESUMO

Neste artigo descreve-se um sistema de predição de texto para a comunicação aumentativa e alternativa (CAA), o Eugénio V3, e apresentam-se os resultados de testes com utilizadores onde se avaliou a utilização conjunta de predição de palavras e predição de frases. Utilizando ambas as técnicas, foi obtida uma taxa de 18,8 palavras por minuto (PPM), enquanto que utilizando apenas predição de palavras esta taxa foi de 8,3 PPM. Também se avaliou o efeito da realização de predição de texto adaptada ao local da comunicação. As melhorias obtidas com a introdução deste fator na predição foram mais modestas, apresentado uma melhoria de 2,4% palavras por minuto. Os resultados obtidos mostram que a predição de frases e a adaptação à localização podem aumentar a taxa de comunicação mas para isso os utilizadores de CAA deverão estar dispostos a reutilizar frases na sua comunicação do dia-a-dia.

**Palavras-chave:** Comunicação aumentativa e alternativa, Predição de vocabulário, Adaptação ao contexto, Processamento de língua, Testes com utilizadores.

## INTRODUÇÃO

Existe uma grande variedade de dificuldades de comunicação, umas congénitas que nascem com a pessoa, outras adquiridas, que podem resultar por exemplo de uma doença ou acidente de viação. Estas dificuldades poderão afetar as nossas capacidades de compreensão ou produção de mensagens das mais variadas formas. A área da comunicação aumentativa e alternativa (CAA) tenta encontrar soluções para estas situações. Por isso, de uma forma simples, pode ser considerada como um conjunto de ferramentas e estratégias utilizadas por um indivíduo para ultrapassar as dificuldades de comunicação do dia-a-dia (International Society for Augmentative and Alternative Communication, n.d.).

A participação num diálogo com o apoio de um sistema de CAA pode ser extremamente desafiante. Um dos problemas que os utilizadores de CAA enfrentam é a baixa taxa de comunicação. Oralmente, os humanos conseguem trocar num diálogo entre 125 a 185 palavras por minuto (PPM) (Blackstone, 1990). No entanto, utilizadores de CAA, a comunicar com dispositivos electrónicos poderão apenas atingir entre 3 e 5 PPM (Cook & Hussey, 1995). Devido a este desequilíbrio, entre a taxa permitida pelos meios naturais, e a taxa proporcionada pelos sistemas de CAA, a comunicação por intermédio de um sistema deste género pode tornar-se frustrante, quer para o

utilizador de CAA, quer para o seu interlocutor. Neste sentido, têm vindo a ser desenvolvidas técnicas que tentam aumentar a taxa de comunicação, poupando ao utilizador a escrita de parte da mensagem.

Uma das técnicas que temos vindo a estudar é a predição de frases completas, que apresenta a vantagem de poder ser facilmente combinado com uma técnica muito popular na área, a predição de palavras. Como as frases a propor aos utilizadores podem depender muito do contexto da comunicação, também temos estudado os efeitos da adaptação ao contexto na predição do vocabulário. Neste artigo apresentamos os principais resultados deste trabalho.

## **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

A predição de palavras é uma técnica popular e permite poupar até 45% das selecções necessárias para a escrita de uma mensagem (Higginbotham, D. J., 1992). Com técnicas mais sofisticadas esta taxa pode aumentar para perto de 60 % (Wandmacher et al., 2008), o que é positivo para a diminuição do esforço físico do utilizador de CAA. No entanto, a predição de palavras requer que o utilizador inspecione constantemente as palavras sugeridas, e esta inspeção pode atrasar o utilizador. Existem estudos que mostram que a predição de palavras não consegue acelerar a escrita de utilizadores rápidos (Venkatagiri, 1994, Koester & Levine, 1994, 1996). Apenas utilizadores com a escrita mais lenta parecem poder beneficiar desta técnica (Trnka et al., 2009).

Para um maior aumento da taxa de comunicação têm vindo a ser experimentados sistemas que propõem mensagens completas ao utilizador. Esta abordagem assume que a nossa comunicação não é sempre original (Todman et al., 2008). Por exemplo, para pedirmos um café não necessitaremos sempre de uma frase nova. Esta abordagem é na verdade seguida em muitas soluções de CAA que oferecem quadros de comunicação com frases prontas a utilizar. A principal dificuldade surge quando pretendemos possibilitar ao utilizador o acesso a uma quantidade substancial de frases. Alm e o seu grupo desenvolveram vários sistemas que tentam tratar este problema, apresentando velocidades de escrita de 54 PPM (Arnott et al., 1992), 66.6 PPM (Alm et al., 1993), e 90.1 PPM (Alm et al., 1998). As propostas desenvolvidas requerem no entanto que os utilizadores tenham de controlar um conjunto de filtros, e/ou naveguem por diversas páginas, para identificarem a frase pretendida. Estas operações poderão tornar-se morosas, ou ser de difícil utilização para alguns utilizadores de CAA. Uma alternativa a esta estratégia, e que estudámos neste trabalho, consiste na predição de frases, tal como acontece com a predição de palavras. Com ambas as técnicas presentes num sistema de CAA, predição de palavras e predição de frases, os utilizadores poderão optar por seleccionar uma das frases propostas, e ser mais rápidos mas menos originais, ou então mais lentos mas mais originais, escrevendo a frase palavra a palavra, com o apoio da predição de palavras. Na revisão bibliográfica encontrámos poucas referências a sistemas que recorrem à predição de frases (Grabski & Scheffer, 2004)(Mitchell & Sproat, 2012), e em ambos os casos não são apresentadas medidas de desempenho habitualmente utilizadas na área da CAA. A detalhada revisão bibliográfica de Garay-Vitoria & Abascal (2006) também não refere sistemas de predição de frases.

Pelo menos um estudo, sugere que a predição de vocabulário pode beneficiar da adaptação à localização do utilizador (Marvin et al., 1994). Neste estudo foram detetados padrões específicos na utilização do vocabulário em locais distintos, casa e escola. Têm sido desenvolvidos diversos sistemas que recorrem ao conhecimento do

contexto para a selecção do vocabulário a apresentar ao utilizador de CAA, como por exemplo em Epp et al. (2011), e Kane et al. (2012), e com apreciações muito positivas por parte dos intervenientes. No entanto, os resultados apresentados são na sua maioria qualitativos, e pouco esclarecedores sobre o verdadeiro impacto desta abordagem na taxa de comunicação dos utilizadores de CAA. Para um melhor conhecimento deste impacto são necessários resultados quantitativos, e foi esse também um dos objectivos deste trabalho.

## EUGÉNIO V3

O Eugénio V3 é uma evolução do nosso sistema anterior, o Eugénio V2, disponível de forma gratuita na Internet em <http://www.l2f.inesc-id.pt/~lco/eugenio/>, agora com novas funcionalidades, como a predição de frases e a adaptação à localização do utilizador. Esta nova versão do Eugénio será também disponibilizada de forma gratuita em <http://labsi2.ipbeja.pt/eugenio/>. Apresentaremos em seguida as funcionalidades incorporadas que têm relevância para este artigo.

### Pedição de Vocabulário

Incorporámos no nosso sistema um mecanismo de predição de frases semelhante ao sistema de predição de palavras existente. Ambos os mecanismos armazenam informação estatística sobre a utilização de cada palavra ou frase, e com base nesta informação classificam todas as palavras e frases candidatas que começam com as letras já escritas pelo utilizador. As palavras e frases com melhor classificação são apresentadas ao utilizador em células especiais para que este as possa incorporar rapidamente na sua mensagem. Na Figura 1 apresenta-se um teclado de ecrã do Eugénio V3 que oferece predição de palavras e predição de frases.



*Figura 1. Eugénio V3 com um teclado qwerty, predição de palavras e predição de frases.*

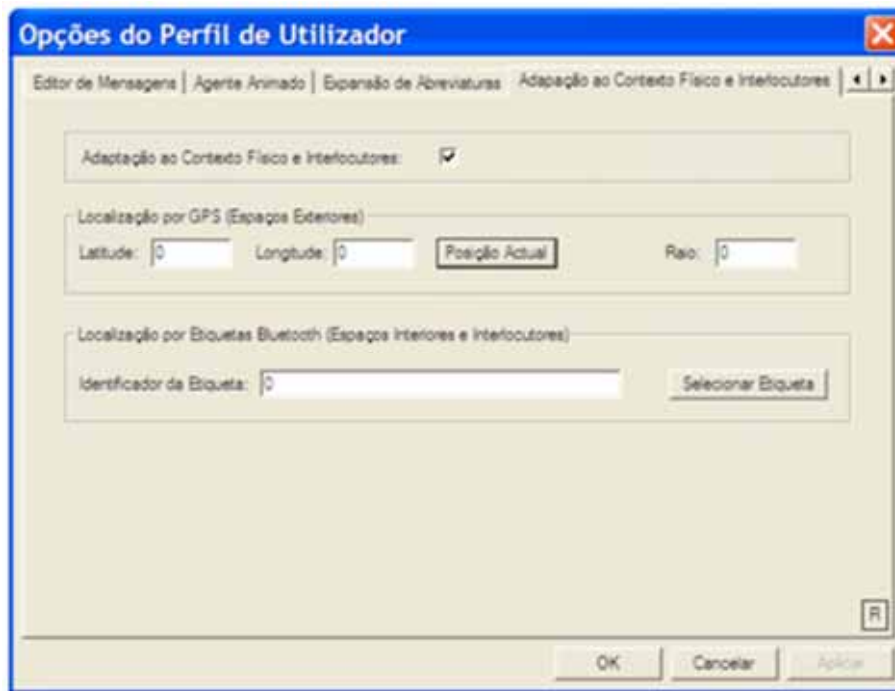
### **Perfis de Utilizador**

Os utilizadores de CAA apresentam entre si diferentes capacidades e necessidades de comunicação. Podem necessitar por exemplo de diferentes dispositivos de acesso ao computador, disposição de teclas específicas, um determinado tamanho da letra, ou uma voz masculina ou feminina no sintetizador de fala. Também podem necessitar de vocabulário próprio de palavras e frases. Por esse motivo o Eugénio, e outros sistemas semelhantes, oferecem a possibilidade de criação de diferentes perfis de utilizador, cada qual adaptado a um utilizador específico. Estes perfis de utilizador armazenam as várias opções de configuração (dispositivo de acesso, disposição de teclas, tamanho da letra, sintetizador de fala, etc), assim como os dicionários do utilizador que guardam informação estatística sobre a utilização das palavras e frases. Os perfis de utilizador podem ser carregados em qualquer momento para adaptarmos o sistema a um utilizador específico.

### **Adaptação ao Contexto**

Como referimos anteriormente, pelo menos um estudo mostra que os utilizadores de CAA podem necessitar de vocabulário específico (dicionários específicos) para diferentes localizações. Por isso decidimos experimentar a utilização de perfis de utilizadores específicos para as diferentes localizações do interesse do utilizador. Como o perfil de utilizador contém informações sobre a configuração da interface, assim como informação estatística (dicionários) para a predição de vocabulário, uma mudança de perfil permite alterar qualquer característica da solução de CAA. Assim, em vez da utilização de estatísticas únicas sobre a utilização de vocabulário, que é a abordagem comum, o Eugénio V3 consegue utilizar diversos conjuntos de estatísticas (dicionários), cada qual associado a um local de comunicação diferente. Por exemplo, as estatísticas do local escola podem indicar que a seguir à palavra “olá” é muito comum o uso da palavra “professor”, enquanto as estatísticas do local casa podem indicar que neste caso são mais comuns as palavras “mãe” ou “pai”. Estas diferenças nos dois conjuntos de estatísticas serão importantes para que o sistema possa apresentar palavras ou frases mais adaptadas a cada local.

A definição dos diferentes espaços físicos no Eugénio pode ser realizada de duas formas distintas. Podem ser utilizar as coordenadas GPS de um ponto central, e um raio, para definir uma área circular em torno desse ponto. Sempre que o sistema entra nessa zona é activado o perfil de utilizador associado. Na Figura 2 apresenta-se a caixa de diálogo onde é associado um perfil de utilizador a um local GPS. Como o GPS não funciona adequadamente em espaços interiores foi desenvolvida uma solução de localização para espaços interiores baseada em etiquetas Bluetooth, semelhante à descrita em Chung et al. (2005). A definição de espaços no interior de edifícios, como por exemplo a sala de aula e o bar da escola, é realizada distribuindo por esses espaços etiquetas Bluetooth que possam ser detectadas pelo Eugénio. Como cada etiqueta tem um identificador único, ao ser detectada, assinala inequivocamente a presença do utilizador no local associado, e assim pode ser carregado o perfil de utilizador específico para esse local. A associação de um perfil de utilizador a uma etiqueta Bluetooth também se realiza na caixa apresentada na Figura 2. Como as etiquetas Bluetooth apenas conseguem cobrir uma área de 10 metros, a cobertura de espaços mais amplos terá de ser realizada com várias etiquetas.



*Figura 2. Caixa de diálogo onde se associa o perfil de utilizador ativo a uma localização GPS ou etiqueta Bluetooth.*

## **METODOLOGIA**

Para avaliar esta abordagem, desenvolvemos em conjunto com profissionais de reabilitação uma solução de CAA baseada em texto, com adaptação à localização, para um utilizador real (Figura 1). Este utilizador tem uma doença degenerativa e muitas dificuldades em comunicar oralmente. Por isso comunica através de notas escritas em cadernos de papel. A solução desenvolvida continha perfis de utilizador específicos para duas localizações distintas: sala do centro de actividades ocupacionais e café do centro de reabilitação. Existia também um perfil de utilizador genérico para todas as outras localizações. Foi incorporado nesta solução todo o vocabulário recolhido nos cadernos utilizados pelo utilizador para comunicar (corpus de CAA). Com base nesta solução real de CAA foram realizados dois estudos. Um estudo onde se avaliou a utilização combinada de predição de palavras e predição de frases. Num outro estudo avaliou-se o efeito da adaptação à localização no desempenho do sistema. Ambos os estudos decorreram em ambiente de laboratório, e para cada condição de estudo (e.g. escrita apenas com o teclado, ou escrita com predição de palavras e predição de frases) foi solicitado aos participantes a escrita de frases do Corpus de CAA, utilizando a solução real de CAA. Para ser possível uma análise estatística aos resultados foi necessário realizar os testes com utilizadores comuns, sem dificuldades sensoriais, cognitivas, ou motoras conhecidas. O primeiro estudo contou com 40 participantes e o segundo estudo com 24 participantes. Os testes do primeiro estudo foram repetidos, de forma autónoma, com o utilizador real de CAA, e os resultados obtidos serviram como referência para comparação de todos os outros resultados. Também foram realizadas simulações que emularam desempenhos ideais.

## RESULTADOS

A seguir apresentam-se os principais resultados obtidos nos dois estudos realizados.

### **Utilização Combinada de Predição de Palavras e Frases**

Num primeiro estudo, avaliámos o uso combinado de predição de palavras e frases. A condição com predição de palavras e frases obteve, de forma estatisticamente significativa, uma melhor taxa de palavras por minuto (PPM) quando comparada com a condição onde apenas era utilizada predição de palavras (18,8 PPM vs 8,3 PPM). O utilizador de CAA obteve para estas duas condições respectivamente 7,2 PPM e 1,2 PPM. Estes resultados foram obtidos tendo o sistema conhecimento sobre todas as frases que os participantes tinham de escrever (conhecimento de frases a 100%). Num teste seguinte, o conhecimento sobre as frases a escrever foi degradado para medirmos o desempenho em condições não ideais. As condições com menor conhecimento de frases (25% e 0%) obtiveram resultados próximos da condição que dispunha apenas de predição de palavras, em torno de 8 PPM, para utilizadores sem limitações, e 1,3 PPM para o utilizador de CAA. Este resultado parece indicar que em condições de pouca reutilização de frases, a predição de frases pode não comprometer o desempenho do utilizador. Mais detalhes sobre este estudo podem ser obtidos em Garcia et al. (2014).

### **Predição de Texto Adaptada à Localização**

Num estudo seguinte, foi avaliada a predição de palavras e frases adaptada à localização. Através de testes com utilizadores, foi comparada a predição suportada por modelos de língua específicos para cada localização (dicionários específicos para cada localização) e a predição suportada por um modelo de língua único, que seria utilizado em todos os locais (dicionário único para todos os locais). Os modelos de língua específicos foram treinados apenas com a parte do corpus (amostras de comunicação) da localização associada. O modelo de língua único foi treinado com a totalidade do corpus. Os resultados de testes com utilizadores mostraram uma melhoria de 2,4% nas palavras por minuto, e 1,3% na taxa de poupança de teclas, mas as diferenças não foram estatisticamente significativas. Para complementar estes resultados, foram realizadas simulações que avaliaram outras condições de interesse, não cobertas pelo teste com utilizadores. Uma das simulações consistiu em degradar o nível de conhecimento do sistema sobre as frases a escrever (0%, 25%, 50%, 75%, 100%). Também avaliámos uma variante dos modelos específicos, treinando estes com a totalidade do corpus, mas atribuindo uma maior relevância ao vocabulário pertencente à localização associada - modelos de língua mistos. Os modelos de língua mistos obtiveram melhores resultados em condições de pouca reutilização de frases (0%, 25%, 50%) com, respectivamente, melhorias de 1,0%, 1,3%, e 1,2% na poupança de teclas. Os modelos de língua específicos para cada localização obtiveram melhores resultados em condições de maior reutilização de frases (75%, 100%), com 1,7%, e 1,5% de melhorias na poupança de teclas, respectivamente. Mais detalhes sobre este estudo podem ser obtidos em Garcia et al. (2015).

## CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Os resultados obtidos mostram que a predição de frases e a adaptação à localização podem aumentar a taxa de comunicação mas para isso os utilizadores de

CAA deverão estar dispostos a reutilizar frases na sua comunicação do dia-a-dia. Pretendemos continuar a realizar novos estudos sobre este assunto para podermos precisar melhor as várias condições onde estes ganhos podem ser obtidos.

## REFERÊNCIAS

- International Society for Augmentative and Alternative Communication (n.d.). What is AAC? Retirado de <https://www.isaac-online.org/english/what-is-aac/>
- Blackstone, S. (1990). The role of rate communication. *Augmentative Communication News*, 3(4).
- Cook, A.M., & Hussey, S.M. (1995). *Assistive technologies: Principles and practice*. St.Louis. Mosby.
- Higginbotham, D. J. (1992) Evaluation of keystroke savings across five assistive communication technologies. *Augmentative and Alternative Communication*, 8(4):258-272.
- Wandmacher, T, Antoine, J.Y., Poirier, F. & D'eparte, J.P. (2008). Sibylle, an assistive communication system adapting to the context and its user. *ACM Transactions Accessibility Computing.*, 1(1):1-30.
- Venkatagiri, H. S. (1994). Effect of window size on rate of communication in a lexical prediction aac system. *Augmentative and Alternative Communication*, 10(2):105-112.
- Koester, H.H. & Levine, S.P. (1994). Learning and performance of able-bodied individuals using scanning systems with and without word prediction. *Assistive technology: the official journal of RESNA*, 6(1):42.
- Koester, H.H. & Levine, S.P. (1996). Effect of a word prediction feature on user performance. *Augmentative and Alternative Communication*, 12(3):155-168.
- Trnka K., McCaw, J., Yarrington D., McCoy, Kathleen F., and Pennington, C.. User interaction with word prediction: The effects of prediction quality. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 1(3):17.
- Todman, J. Alm, N. Higginbotham, J. & File, P. (2008). Whole utterance approaches in aac. *Augmentative and Alternative Communication*, 24(3):235-254.
- Arnott, J. L., Newell, A.F. & Alm, N. (1992). Prediction and conversational momentum in an augmentative communication system. *Commun. ACM*, 35(5):46-57.
- Alm, N., Todman, J., Elder, L. & Newell, A. F. (1993). Computer aided conversation for severely physically impaired non-speaking people. In *CHI '93: Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 conference on Human factors in computing systems*, pages 236- 241. New York.
- Grabski, K. & Scheffer, T. (2004). Sentence completion. In *Proceedings of the 27 annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, pages 433-439.
- Mitchell, M. & Sproat, R. (2012). Discourse-based modeling for aac. In *Proceedings of the Third Workshop on Speech and Language Processing for Assistive Technologies*, pages 9-18. Association for Computational Linguistics.

- Garay-Vitoria, N. & Abasca, J.I (2006). Text prediction systems: a survey. *Universal Access in the Information Society*, 4(3):188-203.
- Marvin, C. A., Beukelman, D. R., & Bilyeu, D. (1994). Vocabulary-use patterns in preschool children: Effects of context and time sampling. *Augmentative and Alternative Communication*, 10(4):224-236.
- Epp, C. D., Campigotto, R. Levy, A. & Baecker, R. (2011). Marcopolo: Context-sensitive mobile communication support. In *Proceedings of the Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America Annual Conference and the 3rd International Conference on Technology and Aging*.
- Kane, S. K., Linam-Church, B., Althoff, K., & McCall, D (2012). What we talk about: designing a context-aware communication tool for people with aphasia. In *Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*, pages 49-56. ACM, 2012.
- Cheung, K.C., Intille, S.S., & Larson, K. (2006). An inexpensive Bluetooth-based indoor positioning hack. *Proc. UbiComp '06 Extended Abstracts*.
- Garcia, L.F., de Oliveira, L.C. de Matos, D.M. (2014). Word and Sentence Prediction: Using the best of the two worlds to assist AAC users, *Technology and Disability*, IOS Press, vol. 26(2), 79-91.
- Garcia, L.F., de Oliveira, L.C. de Matos, D.M. (2015). Measuring the Performance of a Location-Aware Text Prediction System, *Transactions on Accessible Computing*, ACM, 7(1).



# Tecnologia assistiva e ergonomia: Produção de cadeira adaptada para crianças com deficiência

*Juliana Silva, Sillana Gomes, Natássia Neves, Nelma Galvão*

*Universidade Federal do Recôncavo da Bahia*

## RESUMO

A tecnologia assistiva é uma área para o desenvolvimento de tecnologias que visam a autonomia, qualidade de vida e independência daqueles que a utilizam. Cadeiras de posicionamento adaptadas para pessoas que possuem dificuldades de locomoção, é um dos recursos de Tecnologia Assistiva. Nesta perspectiva, este estudo teve como objetivo desenvolver uma cadeira adaptada utilizando materiais de baixo custo, aplicando conhecimentos sobre ergonomia em seu design a fim de favorecer a melhor adaptação para os usuários e a prevenção no surgimento das úlceras por pressão. A metodologia aplicada foi a construção de 3 cadeiras, duas para uso em espaço escolar e uma para uso em casa. De acordo com os resultados obtidos, a cadeira cumpre os requisitos relacionados a biomecânica e a ergonomia, mas apresenta limitações quanto a antropometria, já que foi implementada com medidas de crianças específicas, não permitindo o uso por pessoas que não tenham peso e altura semelhantes aos delas. A partir desse estudo foi possível constatar que a ergonomia pode dar suporte à construção de recursos de Tecnologia Assistiva, como a cadeira adaptada para crianças com dificuldade de locomoção, apresentada neste artigo.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva, Ergonomia, Cadeira adaptada.

Esse artigo visa a integração das áreas do conhecimento Tecnologia Assistiva e Ergonomia no sentido do desenvolvimento de recursos mobiliários para pessoas com deficiência física ou dificuldades de locomoção.

*Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CORDE, 2009 p. 13).*

O uso de cadeiras adaptadas para as pessoas que possuem dificuldades de mobilidade é um dos recursos de tecnologia assistiva. Esses tipos de cadeiras são construídas de acordo com a Adequação Postural; um dos ramos da Tecnologia Assistiva, que juntamente com os conceitos de ergonomia, tem a função de avaliar, indicar e confeccionar recursos que buscam melhorar a postura da pessoa com deficiência (CAPE, 2012).

*Um indivíduo não é capaz de explorar o meio e manter sua atenção se não estiver com a postura alinhada e estável. O aluno com disfunções neuromotoras necessita*

*de recursos específicos para obter uma postura estável e confortável, de modo a ficar disponível para as questões de aprendizado. (CAPE, 2012 p. 24).*

Iida e Buarque (2016) destacam que a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Nesta definição, percebe-se que o conceito é bastante amplo e se refere a qualquer situação que inter-relacione o homem e uma atividade produtiva de forma que o conforto, a saúde e o bem-estar do indivíduo sejam preservados. Para isso, é necessário realizar um estudo prévio das características desse indivíduo.

Desta forma, a construção de recursos de tecnologia assistiva pode estar amplamente relacionada às diferentes áreas da ergonomia.

Este projeto utilizou a Ergonomia Física, que é responsável por analisar as características da anatomia humana, antropometria e biomecânica, além de sugerir adequações no sentido da postura, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, relacionados a atividade desenvolvida, segurança e saúde do usuário (IIDA & BUARQUE, 2016).

O objetivo desse estudo foi desenvolver uma cadeira adaptada utilizando materiais de baixo custo, para serem utilizadas por crianças com deficiência física, e analisar as contribuições da ergonomia no design dessa cadeira a fim de favorecer a melhor adaptação para os usuários. Foram desenvolvidas 3 cadeiras, duas para uso em espaço escolar e uma para uso em casa. As crianças escolhidas não tinham nos espaços mencionados cadeiras adaptadas que pudessem utilizar quando não estivessem na cadeira de roda. As crianças tinham deficiência física, com quadros de quadriplegia causada por Paralisia Cerebral, do tipo espástico e do tipo atetóide. As atividades deste estudo decorrem de extensão universitária desenvolvida durante os anos de 2016, 2017 e 2018, por docentes e discentes do Centro de Ciência, Tecnologia, Energia e Sustentabilidade (CETENS), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). A ação envolveu a acessibilidade de crianças com deficiência, inserindo-se no campo teórico e prático dos estudos sobre Tecnologia Assistiva.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **Tecnologia Assistiva**

Um dos principais focos da área da Tecnologia Assistiva é proporcionar conforto ao usuário através de recursos, favorecendo seu desenvolvimento e ressaltando suas aptidões, levando-o para uma maior autonomia e independência na função solicitada. Para isso, é necessário ficar atento para postura do indivíduo, o que é primordial para sua segurança, além de favorecer a locomoção e interações interpessoais em qualquer contexto aplicado. Desse modo, o assento e posicionamento são também responsáveis pela funcionalidade, sendo determinantes para eficiência da Tecnologia Assistiva (KING,1999).

A Tecnologia Assistiva tem um grande diferencial, por ser caracterizada como um campo interdisciplinar, pois agrega experiências e conhecimentos intrínsecos de profissionais de várias áreas relacionadas. (KING,1999).

### **Biomecânica e antropometria**

A biomecânica analisa a questão das posturas corporais, a aplicação de forças e as consequências ocasionadas por estes fatores no indivíduo. Em muitos casos, estresses

musculares, dores e fadiga, são provocados por produtos e postos inadequados que, às vezes, podem ser resolvidas com providências simples. É necessário fazer estudo da postura e das dimensões antropométricas, para se projetar de forma adequada os mobiliários (IIDA & BUARQUE, 2016).

De acordo com as considerações feitas por Iida e Buarque (2016), manter-se assentado durante um longo período de tempo requer uma preocupação sobre a postura ideal, para que não existam lesões consequenciais. A atenção com relação a isto deve ser redobrada quando se trata de crianças. Dores e degenerações causadas por posturas inadequadas podem persistir durante toda a vida do indivíduo.

A antropometria trata das medidas físicas do corpo humano. O crescimento físico não é um processo linear, além disso, existem diferenças individuais com relação a esse crescimento (IIDA, 2005). A utilização das medidas do corpo em repouso ou com poucos movimentos, é chamada de antropometria estática (IIDA & BUARQUE, 2016). Tais medidas são importantes para a avaliação de riscos associados, e são indispensáveis para a prevenção de possíveis problemas que possam comprometer a segurança ou o conforto do usuário no caso específico da cadeira.

### **Ergonomia do produto de cadeiras adaptadas**

*A postura errada provoca um maior desgaste das vértebras, dos discos e das articulações, pois elas estão incongruentes, gastando mais rapidamente a cartilagem articular nos pontos de maior pressão. As estruturas posteriores estão sendo alongadas e as anteriores comprimidas. Em função disso, ocorrem distensões nos ligamentos e desequilíbrio muscular (STEFFENHAGEN, 2003 p. 156).*

Neste sentido, também devemos considerar que dependendo da situação da postura, existe a possibilidade do desenvolvimento de um caso clínico associado, através do aparecimento de lesões na pele devido a longos períodos sentados na mesma posição. Para os pacientes com risco de desenvolvimento de úlceras por pressão, se existe uma superfície apoiada (sem riscos de deslocamento), uma sobreposição com colchões pode ser utilizada, bem como o uso de espumas específicas em vez de espumas normais (GALVÃO et al, 2018).

O uso da ergonomia na construção do mobiliário direcionado à criança com deficiência, mostra sua relevância ao proporcionar igualdade nas condições posturais nos mais diversos ambientes. Um dispositivo de adequação postural sentada, abrange fatores como promoção da postura, conforto, manutenção fisiológica e proteção dos tecidos corporais, aumento da possibilidade de visão e função dos membros superiores (PRESTES, 2011).

Com base no estudo da norma ABNT NBR 9050 e nas orientações sobre a construção deste tipo de mobiliário descrito por Siaulyis (2010), foi feita medição das crianças para adequar as cadeiras para elas. Exemplos práticos que visam mitigar o desconforto e melhorar a segurança são: ângulo entre o assento e o encosto com 90°, permitindo a estabilização da pélvis, o espaço na parte superior do tronco permitindo o deslocamento e giro do pescoço e a altura em que ficam colocados os membros inferiores (pés) de modo a reduzir pressões desnecessárias tanto nestes membros quando na região do tronco (RAMOS, 2016), as quais podem causar úlceras de pressão. Na produção da cadeira, para diminuir os pontos críticos de pressão, uma das soluções foi fazer a sobreposição de duas espumas, uma do tipo D28 de espessura 2cm foi

colocada entre a superfície de papelão (estrutura rígida da cadeira) e uma outra espuma, com 3cm de espessura total, conhecida como “casca de ovo” (GALVÃO et al, 2018).

## **METODOLOGIA**

A metodologia aplicada no presente artigo, foi dividida em três etapas: A primeira etapa foi fazer a medição das crianças, utilizando-se uma fita métrica. As partes do corpo medidas foram os ombros, colunas, quadris e pernas. Os resultados das medidas serviram como base para a confecção da cadeira. A segunda etapa foi a construção de uma cadeira adaptada utilizando materiais de baixo custo, como placas de papelão de 3 a 5 mm de espessura com 1,5 x 1,0; cola branca de secagem rápida; cola quente; cola branca; cola para tecido; adesivo de contato; palitos de churrasco; fita crepe branca; tecido impermeável (100%); espumas D28 (2cm); espuma “casca de ovo” (3cm); papel cartão preto; fita adesiva; régua e estilete.

As cadeiras foram construídas por alunos do Bacharelado Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade do (CETENS-UFRB) em parceria com profissionais especializados. Das cadeiras disponibilizadas para a escola uma ficou no município de Feira de Santana e está sendo utilizada em Escola Municipal, na Sala de recurso Multifuncional, espaço para atendimento especializado, a segunda será instalada em Escola Municipal de um município de circunvizinho, a cidade de Santa Bárbara, e a terceira está sendo usada pela criança em seu domicílio.

## **DESCRIÇÃO DA CONSTRUÇÃO DA CADEIRA ADAPTADA**

As cadeiras adaptadas foram construídas respeitando as medidas das crianças que iriam utilizá-las. Têm assento fixo, altura específica, mesa acoplada, é forrada com papel cartão preto, aumentando o contraste entre a cor do papel e a cor da mesa, buscando favorecer crianças com baixa visão, plástico adesivo para facilitar a higiene, contornos laterais para um melhor posicionamento dos alunos no espaço.

As caixas de papelão que foram utilizadas para a construção desta cadeira, por ser um material leve e de baixa resistência, foi sobreposto quatro camadas de um papelão de parede simples capa + miolo + capa, tipo de onda C (onda alta = 3,5 a 4,0mm de espessura), dando uma melhor sustentação ao projeto. Além disso, para garantir essa sustentação, palitos para churrasco foram utilizados como se fossem pregos, nas partes em que foi necessário unir duas peças, para firmar as ligações entre os recortes e dar forma a cadeira.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO**

Para este projeto, foi implementado o tipo da cadeira que melhor atendia as necessidades específicas destas crianças, reunindo-se os materiais necessários para sua produção; em que foram coletadas medidas dos ombros, quadris, costas e pernas, dados que precede a construção da cadeira adaptada. Buscou-se evitar ao máximo que hábitos errados sejam formados, já que foi construído de acordo com medidas adequadas. Posteriormente, o produto foi testado pelos usuários, com a supervisão da professora da sala de recursos multifuncionais.

As articulações corporais são mantidas sem estresse, na posição neutra, considerando as diferenças individuais das medidas antropométricas de cada um, para atender suas necessidades específicas. Por este motivo, não foram utilizadas tabelas antropométricas. A mesa que fica acoplada à cadeira, permite que o trabalho seja mantido o mais próximo possível do corpo, evitando a inclinação para frente, a postura contorcida e movimentos e forças exercidas bruscamente.

Estes protótipos não dispõem de ajustes quanto as alturas do assento e do encosto, já que foram construídos para o uso específico destas crianças. As características específicas do assento são adequadas para a realização de possíveis atividades na vida diária dos usuários, pois a conjugação entre a altura da superfície de trabalho e o assento é fixa e ideal. Além disso, a superfície de trabalho possui altura e dimensão adequadas, evitando possíveis lesões, tanto na amplitude dos movimentos, quanto na posição neutra. O espaço para as pernas sobre a superfície de trabalho permite movimentação e circulação de ar. Os pés, por sua vez, permanecem apoiados no chão. Neste sentido, foi possível considerar este produto como favorável e útil para o uso das crianças específicas.

## CONCLUSÕES

Neste artigo, três cadeiras adaptadas utilizando materiais de baixo custo foram construídas com importantes contribuições da biomecânica, antropometria e ergonomia em suas concepções, favorecendo a melhor adaptação para os usuários, possibilitando aos alunos a demonstração de níveis mais elevados de competência funcional, cognitiva e acadêmica. Foi possível qualificar a cadeira adaptada como favorável e útil para ser utilizada pelas crianças com suas especificidades.

Por fim, os resultados apontam que a cadeira cumpre os requisitos necessários, com base na biomecânica e na ergonomia do produto investigados, mas apresenta limitações quanto a antropometria, já que não permite o uso para as pessoas que não tenham peso e altura semelhantes aos das crianças consideradas. Considera-se que a ergonomia pode dar suporte à construção de recursos de Tecnologia Assistiva, como a cadeira adaptada para crianças com dificuldade de locomoção apresentada neste artigo, favorecendo uma melhor adaptação e bem-estar para seus usuários.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira De Normas Técnicas. (2013). ABNT NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2a ed. Rio de Janeiro: Disponível em: [http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_generico\\_i\\_magens-filefield-description%5D\\_24.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_i_magens-filefield-description%5D_24.pdf). Acesso em: 25 jan. 2018.
- Galvão; N. de C. S. S. et al. (2018). Acessibilidade sustentável: Construção de Cadeira com Papelão para Criança com Deficiência Física. In Projeto Interdisciplinar II , BES, CETENS, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- Iida, I. (2005) Ergonomia. 2a ed. São Paulo: Blucher.

- Iida, I; Buarque, L. (2016) Ergonomia - Projeto e Produção. 3a ed. Sao Paulo: Blucher
- King, T. W.(1999) Assistive technology: essential human factors. Boston: Allyn and Bacon.
- Prestes, R. C. (2011). Tecnologia Assistiva: Atributos de Design de Produto Para Adequação Postural Personalizada na Posição Sentada. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/36038/000816087.pdf;sequence=1>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- Ramos, C. M. (2016). Cadeira de rodas com design estrutural em tensegrity de bambu; Orientador: José Luiz Mendes Ripper. PUC – Rio de Janeiro: Departamento de Letras.
- Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE. (2012). Entendendo a deficiência física. São Paulo. Disponível em: [http://cape.edunet.sp.gov.br/cape\\_arquivos/Publicacoes\\_Cape/P\\_3\\_Entendendo\\_Deficiencia\\_fisica.pdf](http://cape.edunet.sp.gov.br/cape_arquivos/Publicacoes_Cape/P_3_Entendendo_Deficiencia_fisica.pdf). Acesso em: 25 jan. 2018.
- Siaulys, M. O. de C.; Ormelezi, E. M. E Briant, M. E. (2010). A deficiência visual associada à deficiência múltipla e o atendimento educacional especializado. São Paulo: Laramara.
- Silva, J. S. de J.; Gomes, S. S.; Neves; N. A. dos S.; Galvão; N. de C. S. S.; Fernandes; B. S. (2018) As Contribuições da Ergonomia para a Produção de uma Cadeira Adaptada para Crianças com Deficiência. In: Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste (SEPRONe) & Simpósio de Engenharia de Produção do Vale do São Francisco (SEPVASF) - Juazeiro-BA. Disponível em: <https://www.doity.com.br/anais/seprone/trabalho/44465>. Acesso em: 18/03/2019 às 16:23
- Steffenhagen, M. K. (2003). Manual da coluna: Mais de 100 exercícios para você viver sem dor. Curitiba: Estética Artes Gráficas.
- Subsecretaria Nacional De Promoção Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência. Comitê De Ajudas Técnicas. (CORDE) (2009) Tecnologia Assistiva. Brasília. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2018.

# Adaptação de uma cadeira de rodas elétrica para pessoas com mobilidade superior reduzida

*Margarida Urbano*

*ESTGA/Universidade de Aveiro*

## RESUMO

O uso de uma cadeira de rodas elétrica durante as atividades do quotidiano por pessoas com limitações motoras proporciona-lhes autonomia, aumentando a sua qualidade de vida. No caso de pessoas com limitações mais severas, nomeadamente pessoas com mobilidade de reduzida nos membros superiores, a utilização da cadeira de rodas elétricas pode estar comprometida pois não conseguem controlar o joystick com a destreza necessária. Este trabalho pretende proporcionar a essas pessoas a possibilidade de conduzir a sua cadeira de rodas elétrica de uma forma confortável e segura. A proposta de adaptação de uma cadeira de rodas elétrica pressupõe inserir um sistema que permita conduzir a cadeira com pequenos impulsos dados no seu joystick original. Para isso, são definidos diferentes modos de operação da cadeira e os que diferencia é a interpretação desses impulsos. A condução da cadeira de forma consecutiva, por pessoas com este tipo de deficiência, pode-se tornar rapidamente um fator de stress. É assim proposto a inserção de um sistema de monitorização do estado emocional do utilizador enquanto este conduz a sua cadeira. Este sistema tem como principal objetivo evitar que o utilizador da cadeira continue a conduzir a cadeira quando atinge um estado de cansaço, fadiga, de stress. O modo de operação LAM foi implementado em ambiente de simulação usando a plataforma *Stage* e testado por doentes tetraplégicos. O modo de operação testado foi bem aceite e validado por quem o testou. O sistema de deteção de stress foi implementado numa plataforma *Android* e testada em ambiente real com doentes tetraplégicos. Confirmou-se que para doentes tetraplégicos a medição do sistema nervoso simpático não pode ser feita usando a resposta galvânica da pele. Este trabalho surgiu da colaboração entre a Universidade de Aveiro e o Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro-Rovisco.

**Palavras-chave:** Cadeira de rodas elétrica, Joystick, Controlo partilhado, Stress, GSR, HR.

## INTRODUÇÃO

O joystick é o primeiro interface físico entre o utilizador de uma Cadeira de Rodas Elétrica (CRE) e o respetivo controlador. Assim, para se conseguir conduzir a CRE é necessário ter capacidades motoras nos membros superiores para conseguir manipular o joystick de modo a controlar a direção e velocidade de movimentação da cadeira. Enquanto as necessidades de muitas pessoas com deficiência ficam asseguradas com cadeiras manuais ou elétricas, existe um segmento de pessoas com deficiência que sentem grandes dificuldades em, ou é-lhes mesmo impossível, usar uma CRE elétrica para executarem algumas das atividades diárias (Fehr et al., 2000). Isto deve-se ao facto

de algumas destas pessoas não terem força muscular nos membros superiores, para conseguirem manipular o joystick. O sistema nervoso somático faz parte do sistema nervoso autónomo e é responsável pelos movimentos conscientes voluntários e para se mover um músculo, o cérebro deverá enviar um sinal que percorre um caminho até chegar ao respetivo músculo (Taylor et al., 2016). A fraqueza muscular resulta quando, uma parte deste caminho (cérebro, coluna vertebral, nervos e músculos), fica danificado ou é alterado por doença. A doença de Parkinson, esclerose múltipla, sequelas de ataque cardíaco ou uma lesão ao nível da coluna cervical são doenças que podem provocar fraqueza muscular nos membros superiores, comprometendo assim, a capacidade dessa pessoa em conseguir conduzir uma cadeira de rodas elétrica baseada num joystick convencional (Hatem et al., 2016; Brenda & Sanchez, 2005; Silva et al., 2010).

Torna-se assim necessário que, para estas pessoas, haja uma alteração no modo de funcionamento tradicional de um joystick ou, eventualmente, a respetiva substituição por um novo interface. Uma consequência das dificuldades inerentes à falta de capacidade para manipular o joystick é a condução da cadeira puder ser uma situação causadora de stress: o facto de o tentar e querer fazer e não conseguir pode causar ansiedade, impaciência e irritabilidade, sintomas de stress que alteram o equilíbrio emocional, trazendo desconforto para o seu utilizador. Para evitar este tipo de situação, propõe-se a implementação de um sistema que monitoriza o estado emocional do utilizador da CRE, enquanto este a conduz. O objetivo é que este sistema comunique com o controlador da CRE, indicando qual o estado emocional do seu utilizador em tempo real, havendo assim uma partilha de controlo da cadeira entre o utilizador e o controlador eletrónico da cadeira.

A área da tecnologia aplicada às cadeiras de rodas elétricas tem como suporte científico a área da robótica móvel, podendo ter várias vertentes tais como a interface entre o utilizador da cadeira e o controlador da cadeira, à deteção e contorno de obstáculos e ao planeamento de trajetórias. Além disso, e com a evolução tecnológica dos biossensores, estes sistemas de controlo de cadeira de rodas ideais devem integrar tanto, informação do meio físico envolvente como informação referente ao estado físico e emocional do utilizador da cadeira. O sistema de controlo deve ter a capacidade de processar os dados dos sensores em tempo real, e de reagir perante alterações do meio físico envolvente bem como de reagir às eventuais mudanças no bem-estar do utilizador da cadeira de rodas.

Neste trabalho propõe-se uma adaptação de uma cadeira de rodas elétrica comercial, que se denomina por cadeira de rodas elétrica adaptada (CREA). Esta proposta surge da colaboração entre a UA e CMRRC-RP cujos objetivos principais são a validação de um dos modos de operação da cadeira e a validação do sistema de deteção do estado emocional do utilizador da cadeira. São apresentados resultados experimentais da implementação do modo de operação assim como resultados experimentais do sistema de deteção de stress. Ambos foram testados por pessoas tetraplégicas, confirmando-se que o uso da condutividade da pele para avaliar estado emocional vai depender do nível da lesão medular.

## **ARQUITETURA GERAL E MODOS DE OPERAÇÃO DA CREA**

A arquitetura geral da CREA está representada na figura 1.



Esta arquitetura é baseada em módulos “*add-on*” e o controlo da cadeira é partilhado entre o utilizador, o estado emocional do utilizador e entre o meio ambiente que rodeia a cadeira.

O funcionamento geral da CREA está representado na figura 2. Assim, primeiramente o utilizador da cadeira terá de seleccionar se pretende usar a cadeira no modo normal (joystick comanda a CREA como de origem) ou no modo adaptado através do switch MA\_ON.

No modo adaptado, o controlador da cadeira vai interpretar de forma diferente os sinais elétricos do joystick, por exemplo, a definição de direção não é dada pela posição analógica do joystick, mas sim por parâmetros pré-definidos.

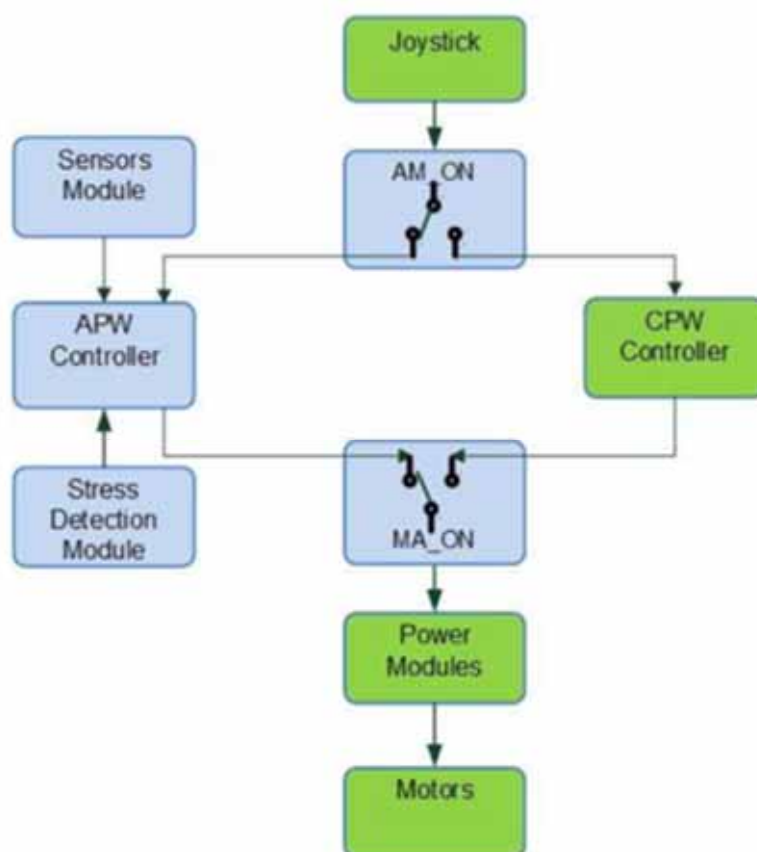


Figura 1. Arquitectura geral da CREA

Neste modo, o SDS terá de estar em funcionamento, existindo três modos diferentes de controlar a cadeira através do joystick:

- LAM: normal adaptado, é apropriado para utilizadores que conseguem dar impulsos no joystick como empurrar e puxar o joystick mas não conseguem definir direção. Existem pessoas que são “*spin right*”, isto é, que só conseguem dar impulsos para a direita, “*spin left*” ou “*spin front*”. Impulso para trás todos conseguem fazer.
- SaTM: semiautónomo, é apropriado para pessoas que não conseguem dar vários impulsos seguidos no joystick nem o conseguem manter estável. O controlador da cadeira terá de ser capaz de executar algumas manobras de forma autónoma. Por exemplo, o utilizador coloca a cadeira junto a uma porta no modo LAM,

passando depois para o modo SaTM que executa a manobra de forma automática.

- ATM: modo autónomo, em que a cadeira é orientada através de comandos genéricos dados pelo seu utilizador, o número de impulsos dados no joystick identificam o local para onde ele pretende ir e o controlador da cadeira navega a cadeira de uma forma autónoma.

Esta seleção pode ser feita manualmente pelo utilizador e vai depender:

- das capacidades físicas iniciais do utilizador em manipular o joystick
- da manobra que o utilizador pretende executar
- da evolução das suas capacidades em manipular o joystick

Sempre que o SDS deteta que o utilizador da cadeira atingiu um estado emocional de stress, todos os comandos executados pelo joystick deixam de ter efeito, passando a responsabilidade da navegação da cadeira para o seu controlador. Nesta situação, reduz-se gradualmente a velocidade da cadeira até esta parar. Só quando o SDS detetar que o utilizador já não se encontra no estado emocional de stress, então os comandos dados no joystick recomeçam ser considerados.

O SDS é composto por dois sub-sistemas: um que permite a aquisição dos sinais e registo de ocorrências assim como a deteção do estado emocional e um outro que permite fazer a análise dos sinais do GSR e ECG assim como implementação de algoritmos de deteção de stress. O primeiro é implementado numa plataforma Android e o segundo numa plataforma Matlab. A sequencia das quatro funcionalidades destes 2 sub-sistemas é a seguinte:

1. Aquisição e registo de ocorrências, na plataforma Android
2. Análise dos sinais GSR e ECG, no interface Matlab
3. Implementação dos algoritmos de deteção de stress para seleccionar o melhor algoritmo para cada utilizador, no interface Matlab
4. Deteção do estado emocional, na plataforma Android com o melhor algoritmo

Seguidamente, apresenta-se como se procedeu à implementação do modo LAM assim como se implementou a funcionalidade 1 e 2 do SDS.

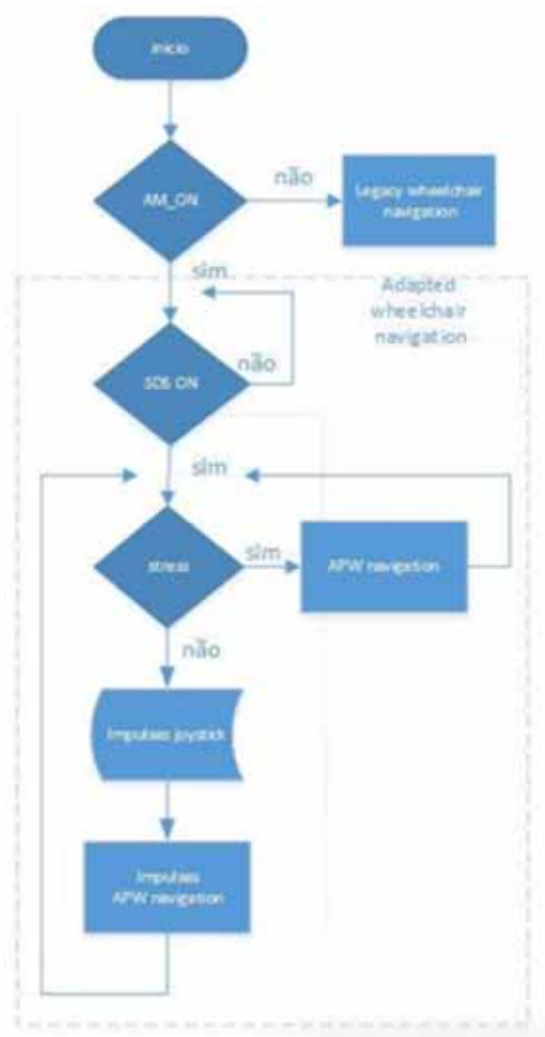


Figura 2. Fluxograma geral da CREA

## IMPLEMENTAÇÃO DO MODO LAM E SDS

Para validar o modo LAM utilizou-se o software Stage. Utilizou-se um joystick convencional e adaptou-se fisicamente aos pacientes, como se mostra na figura 3:



Figura 3. Joystick utilizado

Este software lê os valores do joystick e o ambiente de simulação é uma planta de uma das casas do CMRRC-RP, como se apresenta na figura 4. Para operacionalizar a informação recebida pelo joystick, existe um menu de configuração onde são definidos

alguns parâmetros ( $T_{start}$ ,  $T_{stop}$ , the  $v_{ss}$  and  $\Delta$ ) como se pode verificar na figura 5. Além disso é necessário definir se a pessoa é “spin right”, “spin left” ou “spin front”. Em termos gerais, implementou-se o seguinte funcionamento:

1. Dois tipos de movimentos que o utilizador pode seleccionar: “ir em frente” ou “mudar de direcção” e será diferenciada por manípulos *jelly-bean*. Esta selecção de movimento só se faz com a cadeira parada.
2. A direcção é definida pelo parâmetro  $\Delta$  que define o ângulo que a cadeira pode rodar por cada impulso no *joystick* quando se pretende mudar de direcção.
3. Para que a cadeira inicie o movimento, o utilizador terá que dar um toque no joystick de acordo com  $T_{start}$ : terá de estar deflectido um determinado tempo para toques involuntários não serem considerados comandos
4. Em caso de o movimento “ir em frente” tiver sido seleccionado, a velocidade da cadeira vai aumentando progressivamente até atingir a velocidade máxima  $v_{ss}$ . Assim que os sensores de deteção de obstáculo detetarem um obstáculo, a velocidade vai sendo reduzida de forma progressiva até parar.
5. Caso o utilizador queira parar a cadeira, terá de dar um impulso para trás no joystick de acordo com  $T_{stop}$ .

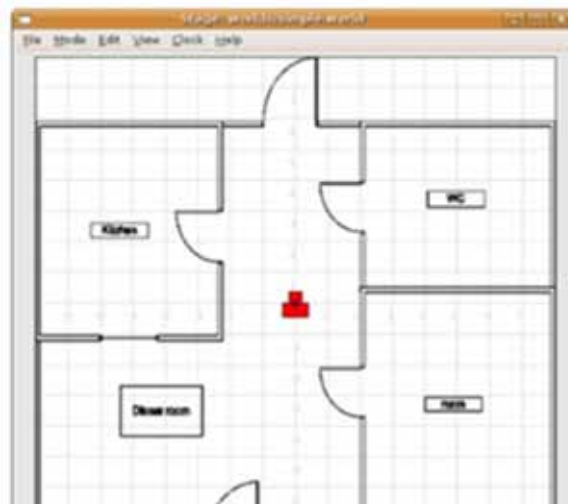


Figura 4. Planta de uma casa do CMRRC-RP.

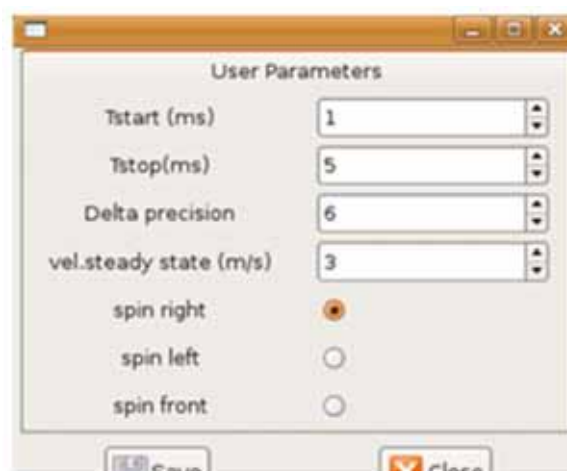


Figura 5. Menu de configuração Stage.

O sub-sistema do SDS que executa a aquisição e registo de ocorrências foi implementado numa aplicação Android (ver figura 6). Esta aplicação permite, em tempo real, adquirir sinais vindos de dois sensores, ECG e GSR da marca Shimmer, e ao mesmo tempo ir registando ocorrências de dois tipos: atividades e eventos espontâneos. Os sensores foram escolhidos baseados numa revisão da literatura da área (Sharma & Gedeon, 2012), que indica que são os mais usados para deteção de stress. As atividades têm um principio e um fim, por exemplo, conduzir a cadeira ao longo de um corredor. Os eventos espontâneos são eventos que vão acontecendo de forma aleatória, como por exemplo, alguém que apareceu de repente.

Depois da aquisição dos sinais e do registo de ocorrências ao longo de um período de tempo, esta informação é analisada numa aplicação desenvolvida no software Matlab (ver figura 7). Esta análise permite calcular algumas características típicas destes sinais tais como valores médios, valores máximos e mínimos para ambos e número de picos, *rising time* e amplitude dos picos para o GSR. Este cálculo pode ser feito para diferentes intervalos de tempo, aparecendo um gráfico e a marcação das respetivas ocorrências.

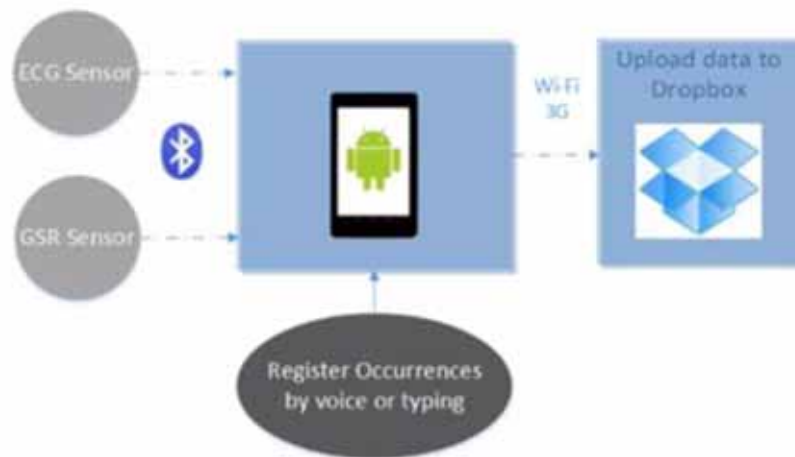


Figura 6. Aquisição de sinais e registo de ocorrências.

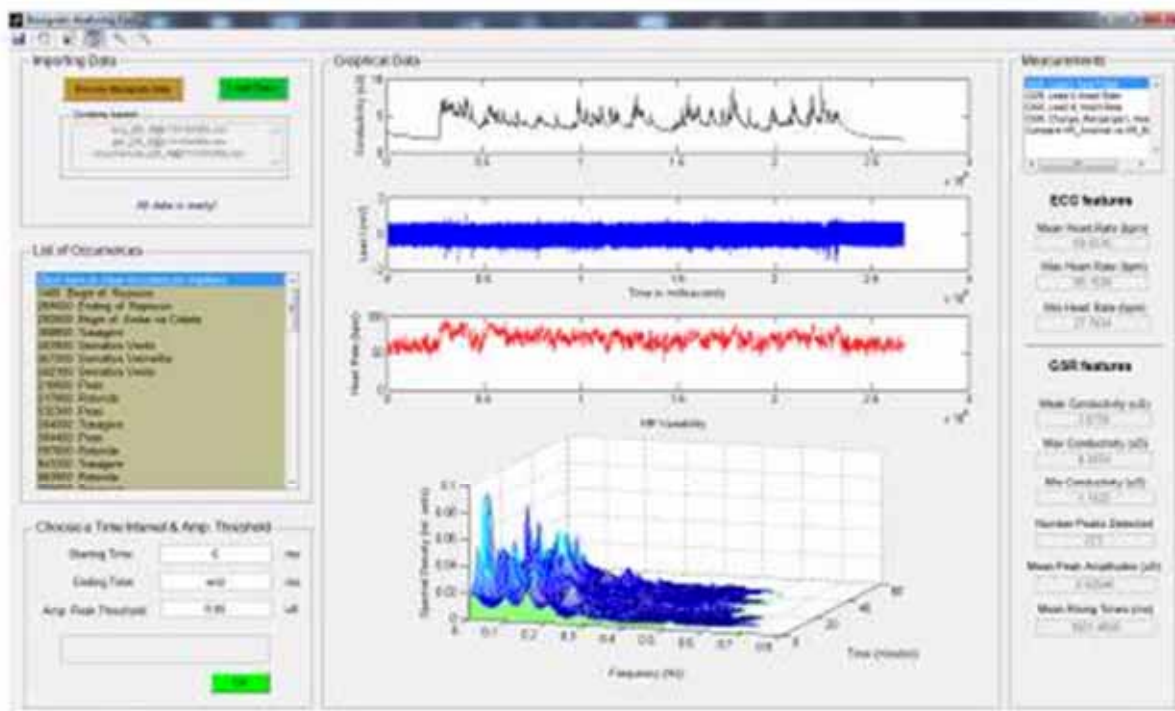


Figura 7. Interface Matlab para análise de dados.

## RESULTADOS

O modo LAM foi testado por diferentes doentes tetraplégicos que se encontravam no CMRRC-RP, a receberem tratamentos de reabilitação. Os primeiros testes serviram para ir adaptando o modo de operação LAM às necessidades específicas de cada utilizador. Estes testes foram sempre acompanhados pelo médico responsável pelo tratamento de reabilitação destes doentes. Os doentes estavam sentados nas suas CRE's e com o joystick adaptado simularam vários percursos no ambiente de simulação Stage.

Os resultados aqui apresentados, já com o modo LAM totalmente validado, são de um doente com tetraplegia completa, nível neurológico C5 do lado direito, C6 do lado esquerdo. Este doente tem uma cadeira elétrica, mas sente-se bastante cansado quando a conduz. Na sua opinião este modo de operação traz bastantes vantagens dado que não teria de estar continuamente a impulsionar o joystick o que impediria que se cansasse tão facilmente. Este doente é *spin front*, isto é, só consegue dar impulsos no joystick para a frente.

Foram definidos 6 percursos possíveis (ver figura 4): 1º sala <-> quarto; 2º sala <-> casa de banho; 3º sala <-> cozinha; 4º quarto <-> casa de banho; 5º quarto <-> cozinha e 6º cozinha <-> casa de banho. Enquanto o doente realizava o teste, foram sendo anotadas duas métricas: o tempo que demora cada um destes percursos a ser executado e o nº de intervenções de mudança de direção que foram necessárias fazer. A tabela 1 apresenta estes resultados:

Tabela 1. Resultados experimentais LAM.

Simulação n.º	Percurso	Tempo que demorou (seg)	Número intervenções
7	<b>1</b>	48"	7
10	<b>1</b>	13"	3
5	<b>2</b>	48"	15
6	<b>2</b>	1'05"	10
4	<b>3</b>	58"	12
11	<b>3</b>	1'10"	18
2	<b>4</b>	58"	14
8	<b>4</b>	1'43	15
3	<b>5</b>	1,29"	20
9	<b>5</b>	1,08	18
1	<b>6</b>	59"	10
12	<b>6</b>	1'30	13

A sequência dos caminhos foi escolhida pelo próprio. Demorou cerca de 2 horas a realizar o teste. Notou-se que ele aprendeu bem o modo de funcionamento do joystick, no entanto no final, começou a mostrar sinais de cansaço. Um dos sintomas revelador de cansaço, foi que ao empurrar o *joystick* para a frente (para a colocar a cadeira em movimento), quando o largava e trazia o braço para trás, tocava intencionalmente no *joystick*, dando falsos comandos de stop. Foi devido a esta conclusão que surgiu a proposta de integrar na cadeira um sistema de deteção de cansaço, fadiga, stress.

Para validar o uso da plataforma de aquisição e registo de ocorrências em doentes tetraplégicos, esta foi utilizada por outras pessoas que estavam internadas no CMRRC-RP. Estas pessoas tinham os eléctrodos do sensor GSR colocados, um no dedo médio e o outro no dedo indicador, e os eléctrodos do ECG posicionados em formato do triângulo Einthoven. Os doentes conduziam a sua própria cadeira e o protocolo dos testes teve 5 fases: o doente estava em repouso durante 5 minutos, a seguir 5 minutos a conduzir a cadeira ao longo de um corredor, 10 minutos numa sala, a contornar mesas e cadeiras, mais 5 minutos ao longo de um corredor e no final, mais 5 minutos de repouso.

O primeiro teste foi realizado por um doente C4/C5 e que já conduzia a sua cadeira de rodas há quatro anos. A figura 9 representa a evolução do sinal GSR do primeiro teste. As linhas verticais representam ocorrências que foram marcadas tais como passar porta ou andar corredor e, como se pode verificar, o sinal GSR mantém-se sem alterações significativas, sem ocorrências de picos. A forma da resposta normal do sinal GSR, após um estímulo, tem uma subida rápida até atingir um pico e depois decresce, mas sem atingir o nível que tinha antes do estímulo. O número de picos deste sinal é uma das características que se utiliza para avaliar o nível de stress (Bakker, Pechenizkiy & Sidorova, 2011).

Para confirmar esta resposta da condutividade da pele, repetiu-se o teste com o mesmo paciente, mas o resultado foi idêntico. Resolveu-se fazer mais testes com outros

pacientes, mas usando dois sistemas em paralelo: o desenvolvido por nós e um sistema fechado Biofeedback 2000x-pert. A figura seguinte representa o resultado do sinal GSR em 3 pacientes (os pacientes 6 e 7 são C5 e o 8 é C4) e o comportamento é idêntico: praticamente sem alterações, sem os picos que caracterizam o sinal GSR.

Os últimos dois testes foram realizados com dois pacientes paraplégicos: T4 e T11 e usando somente o sistema aberto, desenvolvido por nós. No gráfico da figura 10 podemos verificar que à medida que a zona da lesão é mais baixa, maior é o número de picos do sinal, isto é, o sinal tende a ter um padrão idêntico ao de um sinal de uma pessoa sem lesão.

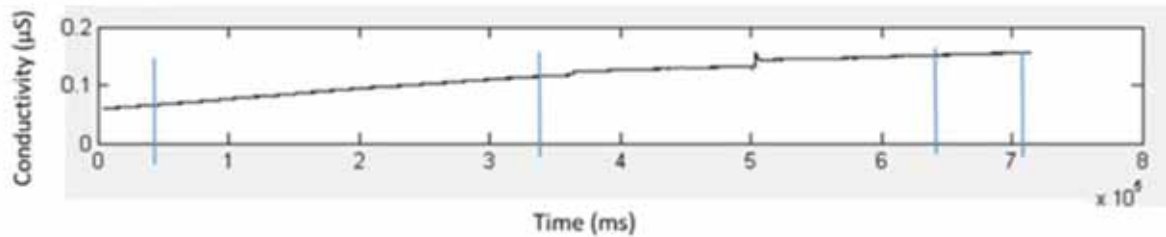


Figura 8. Leitura do GSR num doente C4/C5.

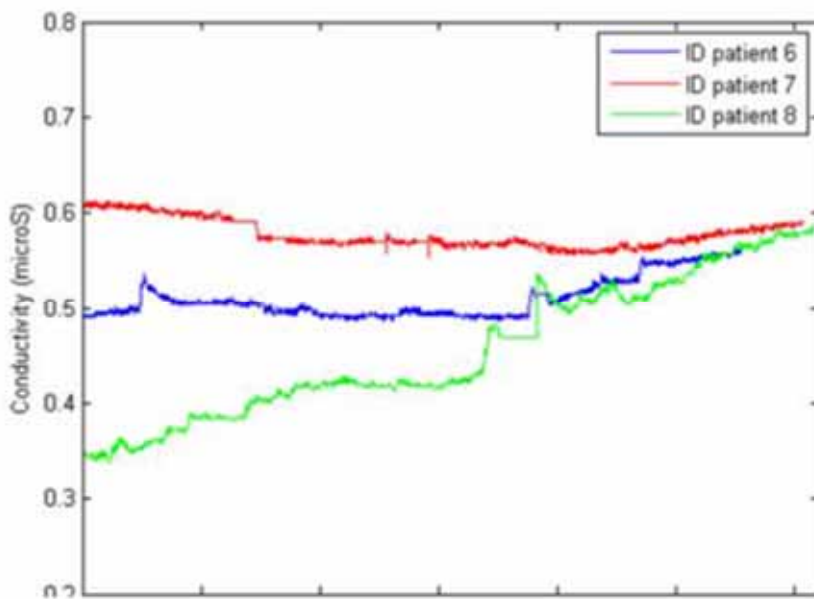


Figura 9. Leituras do GSR em três pacientes C4 e C5.



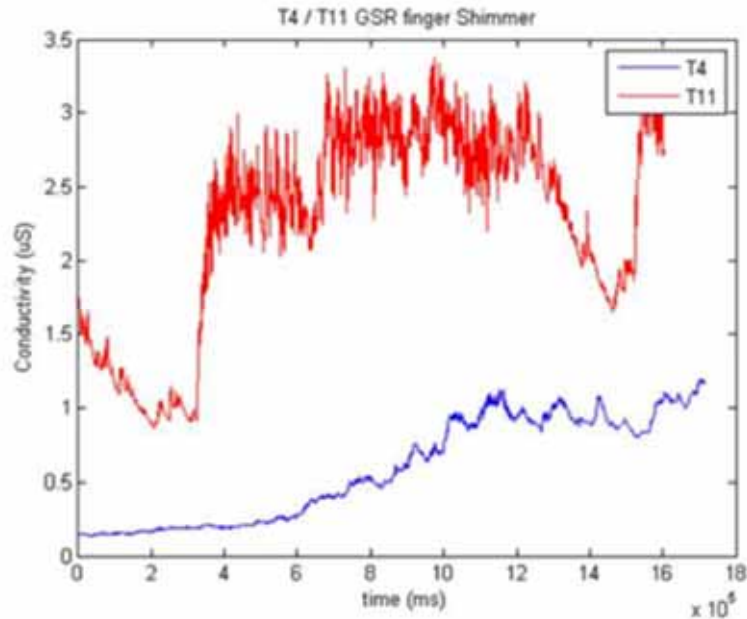


Figura 10. Leitura do GSR em doentes T4 e T11.

## CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Relativamente à implementação do modo LAM, e da partilha de informação com os colaboradores do CMRRC\_RP, podemos concluir que estes resultados são preliminares, não são conclusivos, mas são promissores. Terão de ser realizados mais testes de simulação por pessoas com diferentes tipos de patologias.

Relativamente ao SDS, é de referir que este pode ser usado em diferentes tipos de situações dada a sua portabilidade e comunicação via Bluetooth. Além da situação apresentada, as funcionalidades 1, 2 e 3 foram usadas em ambiente de condução de automóveis por pessoas sem lesões e as funcionalidades 1 e 2 foram usadas para avaliar a ativação do sistema nervoso simpático através da alteração na condutância cutânea no âmbito de um estudo dos efeitos neurofisiológicos da manipulação vertebral.

Quanto à utilização do GSR para deteção da resposta do sistema nervoso simpático, confirma-se o que é dito na literatura específica da área (Curt, Weinhardt & Dietz, 1996): para doentes com lesões/ doenças que afetem a zona torácica da coluna vertebral acima este sinal não pode ser utilizado. Mas uma das conclusões interessantes a que chegam é que este sensor pode usado para avaliar o nível da lesão de doentes tetraplégicos.

É de realçar que este tipo de trabalho demora muito tempo dado que nem sempre se encontram pessoas disponíveis nos centros de reabilitação para realizarem os testes, ou mesmo que se encontrem pessoas capazes de os realizar podem não estar nas melhores condições físicas para os fazer.

Como trabalho futuro propõe-se contabilizar o número de falsos comandos dados no *joysick* e introduzir um outro sensor não intrusivo no SDS. À medida que o grau de cansaço vai aumentando, o número de falsos comandos também vai aumentando dado que a pessoa deixa de ser capaz de manter o joystick durante o tempo pré-definido  $T_{start}$ . Relativamente ao sensor não intrusivo, a primeira opção passa por se experimentar um

sensor que vai detetar atividade muscular na face, dado que a partir do momento que a pessoa começa a ter dificuldades em manipular o joystick, começa a executar movimentos faciais de contração muscular involuntários que podem ser detetados através de um sensor de eletromiografia. Detetar a dilatação da pupila é outra solução já que esta também é da responsabilidade do sistema nervoso simpático. Mas como é mais exigente, tanto em termos de requisitos de hardware como software, será usado numa etapa posterior.

A fusão dos vários sensores biométricos implica uma configuração inicial, pois os níveis dos sinais biométricos variam de pessoa para pessoa. Assim, para cada utilizador deste sistema, será criado um perfil emocional cujo objetivo é identificar cada pessoa em termos emocionais.

A integração dos vários “add-on” numa cadeira de rodas será a etapa final desta proposta de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- J. Bakker, M. Pechenizkiy & N. Sidorova (2011). What's Your Current Stress Level? Detection of Stress Patterns from GSR Sensor Data. In 2011 IEEE 11th *International Conference on Data Mining Workshops*, Vancouver, BC, pp. 573-580.
- Brenda, C & Sanchez, G. (2005). Manual versus power wheeled mobility for clients with MS. *International Journal of MS Care*, 7(3):87–92.
- Curt, A., Weinhardt, C., & Dietz, V. (1996). Significance of sympathetic skin response in the assessment of autonomic failure in patients with spinal cord injury. *Journal of the autonomic nervous system*, 61(2), 175-180.
- Fehr L. et al. (2000). Adequacy of power wheelchair control interfaces for persons with severe disabilities: A clinical survey, *J Rehabil Res*, 37(3):353–360.
- Hatem, S. M., Saussez, G., Della Faille, M., Prist, V., Zhang, X., Dispa, D. & Bleyenheuft, Y. (2016). Rehabilitation of motor function after stroke: A multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. *Frontiers in human neuroscience*, 10:442.
- Sharma, N. & Gedeon, T. (2012). Objective measures, sensors and computational techniques for stress recognition and classification: A survey. *Computer methods and programs in biomedicine*, 108(3):1287–1301.
- Silva, L., Corrêa, F., Neto, G., Delgado, V. V. & Dedini, F. (2010). Canceling interference caused by tremors in joystick controller: study case in a power wheelchair. In *International Conference on Computers for Handicapped Persons*, pp. 61–68. Springer.
- Taylor, J., L., Amann, M., Duchateau, J., Meeusen, R. & Rice, C.. (2016). Neural contributions to muscle fatigue: from the brain to the muscle and back again. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(11):2294.

# Relatos

# Oficina Social – Aposta na qualidade de vida das pessoas em situação de dependência

*Ana Isabel Vieira<sup>1</sup>, Luísa Cipriano<sup>2</sup>, Cristina Gonçalves<sup>2</sup>, Isabel Baleia<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Escola Superior de Saúde do Alcoitão*

<sup>2</sup> *Câmara Municipal de Cascais*

## RESUMO

O Programa Oficina Social nasce no município de Cascais onde a Rede Social, enquanto estrutura de governança local, assume um papel centrado na responsabilidade partilhada na prossecução do desenvolvimento social do território e da coesão social. Nesse sentido, este Programa caracteriza-se essencialmente por um trabalho em rede e em parceria com diversas instituições locais e a Escola Superior de Saúde do Alcoitão, enquanto parceiro consultor, assume o seu papel de responsabilidade social no território concelhio, através do trabalho conjunto com o município e com muitas outras organizações locais, planeando e desenvolvendo serviços à comunidade. O Programa Oficina Social tem como principal objetivo a realização de pequenas reparações e adaptações em casa de munícipes com 65 ou mais anos e/ou em situação de dependência temporária ou permanente, com rendimento igual ou inferior ao valor da Pensão Social.

É verdadeiramente um exemplo de como o investimento numa melhor qualificação habitacional das pessoas idosas e das pessoas com deficiência permite, prevenir acidentes domésticos, situações de dependência e institucionalização precoce, melhorando significativamente a qualidade de vida desta população.

**Palavras-chave:** Projeto Oficina Social, Acessibilidades, Parcerias, Trabalho em Rede, Câmara Municipal de Cascais, Escola Superior de Saúde do Alcoitão.

## OFICINA SOCIAL – PARCERIAS LOCAIS E O TRABALHO EM REDE

Cascais é um município onde a Rede Social enquanto estrutura de governança local assume um papel de grande relevo na medida em que promove a responsabilidade partilhada na prossecução do desenvolvimento social do território e da coesão social. A diversidade, o valor intrínseco e o compromisso dos atores sociais em presença, designadamente da rede solidária, são o garante, em parceria com o Município, da construção de uma visão e planeamento estratégicos que norteiam a definição das medidas de política local e contagiam a ação mais individual. O Programa Oficina Social, no terreno desde 2008, é disto um claro exemplo, na operacionalização através de uma parceria, de uma resposta com efetivo impacto na qualidade de vida de munícipes idosos e/ou com dependência e vulnerabilidade socioeconómica.

O Programa Oficina Social tem como principal objetivo a realização de pequenas reparações e adaptações em casa de munícipes com 65 ou mais anos e/ou em situação de dependência temporária ou permanente, com rendimento igual ou inferior ao valor

da Pensão Social. Excepcionalmente, poderão ser também abrangidos munícipes idosos e/ou em situação de incapacidade temporária ou permanente que apresentem rendimentos per-capita superiores ao valor da Pensão Social. No entanto, ainda que a comparticipação financeira não possa ser enquadrada no presente Programa, poderão os munícipes usufruir de aconselhamento técnico especializado.

Os objectivos específicos prendem-se essencialmente com a melhoria da qualidade de vida dos munícipes idosos e/ou em situação de dependência temporária ou permanente:

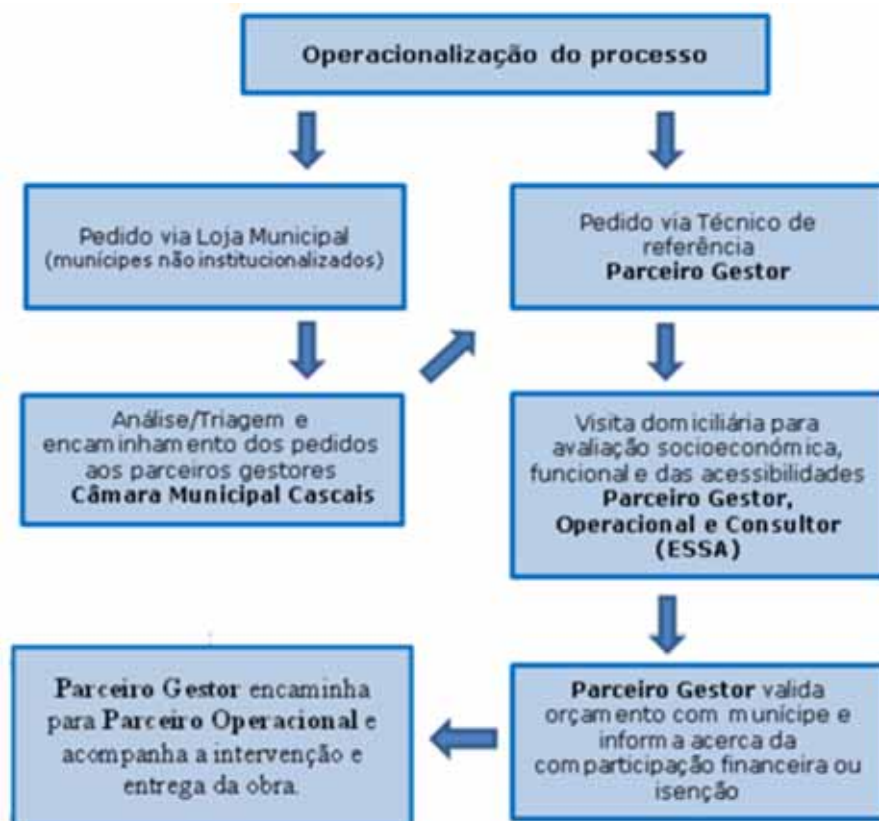
- Qualificar as suas condições de habitabilidade;
- Evitar ou retardar a necessidade de recorrer à institucionalização;
- Prevenir acidentes domésticos;
- Facilitar as tarefas do quotidiano.

Para que haja uma regulação da parceria entre todos os aderentes e tendo em vista a implementação do Programa foi estabelecido um protocolo que é sujeito a revisão sempre que necessário. A parceria estabelecida pelo protocolo organiza-se em quatro níveis:

- **Promoção**, cuja entidade promotora é o Município de Cascais. Tem como principal função, apoiar financeiramente o Programa junto das Entidades Gestoras, assim como, acompanhar e avaliar regularmente o Programa.
- **Gestão**, feita por entidades gestoras privadas sem fins lucrativos que possuam alvará/ licença de funcionamento de resposta Serviço de Apoio Domiciliário (SAD), com acordo de cooperação com o Instituto da Segurança Social – Centro Distrital de Segurança Social de Lisboa.
- **Operacionalização**, feita pelas entidades operacionais privadas sem fins lucrativos que tenham condições técnicas para efetuar pequenas reparações.
- **Consultadoria**, feita pelo parceiro local com domínios científicos de interesse, ou seja, a Escola Superior de Saúde de Alcoitão (ESSA).

Todos os processos têm início num pedido efectuado directamente na loja municipal ou através das instituições, que se constituem como parceiros gestores e que intervêm na comunidade, nomeadamente as que prestam serviço de apoio domiciliário, pois conhecem de perto as necessidades dos potenciais clientes.

Como nos é dado a conhecer pela figura 1, o segredo é o trabalho em rede: durante todo o processo, todos os parceiros estão a par da situação, através de canais de comunicação que garantem maior eficiência na instrução do processo.



*Figura 1. Operacionalização dos processos relativos aos pedidos de apoio.*

## **A ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO ALCOITÃO – UM EXEMPLO DO PAPEL SOCIAL DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

A ESSA assume um papel de responsabilidade social no território concelhio, através do trabalho conjunto com o município e com muitas outras organizações locais, planeando e desenvolvendo serviços à comunidade.

De acordo com a Lei n.º 38/2007, que estabelece o regime jurídico da avaliação do ensino superior, os indicadores de qualidade são claros e afirmam que as instituições de ensino superior devem contribuir para o desenvolvimento regional e nacional adequado à sua missão, prestar serviços à comunidade, ter a capacidade de promover com sucesso a integração dos estudantes, criar estratégias de inserção de diplomados no mercado de trabalho, promover o contacto dos estudantes com atividades de investigação desde os primeiros anos e desenvolver programas e parcerias nacionais e internacionais, entre outros.

Uma das estratégias para cumprimento destes desígnios é o estabelecimento de parcerias, tendo por base uma visão inovadora sobre a ligação entre a comunidade escolar e o território onde a ESSA se insere, assim como, um empenho muito forte em concretizar o estabelecido. Os benefícios não são apenas territoriais, mas também para o desenvolvimento académico e pessoal dos estudantes. Ou seja, os serviços prestados à comunidade devem assumir-se como espaços de aprendizagem dos estudantes, já que se constituem como canais privilegiados de contacto com a sociedade, permitindo o desenvolvimento de processos de aprendizagem interativa com diversos atores como

sendo empresas, organismos públicos, organizações não-governamentais (Gonçalo, C. e Zanluchi, J., 2011). Por outro lado, com outras profissões, com os utentes e seus cuidadores nos seus contextos de vida.

Uma ligação dos futuros profissionais de saúde à comunidade promove o desenvolvimento de uma inteligência mais complexa, necessária para resolver os desafios éticos e técnicos da modernidade globalizada (ORSIES, 2018).

No Programa Oficina Social a ESSA assume o papel de parceiro consultor, prestando assessoria, consultoria científica no âmbito da mobilidade e da acessibilidade, assim como na avaliação da necessidade de produtos de apoio. Desde o início da parceria foram feitas cerca de 30 avaliações com elaboração de relatório com parecer técnico, tentando sempre envolver os estudantes no processo. A fig.2 e 3 mostram uma intervenção realizada após avaliação conjunta dos parceiros, junto de um munícipe com alterações da função motora.



*Figura 2. Casa de banho antes da intervenção da Oficina Social.*



*Figura 3. Casa de banho após a intervenção da Oficina Social.*

## **A LIGAÇÃO ENTRE O PROJETO OFICINA SOCIAL E A REDE DE GESTÃO DE PRODUTOS DE APOIO DA SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE LISBOA**

Durante a avaliação, sempre que é detetada a necessidade de um produto de apoio é feito o contacto com a Rede de Gestão de Produtos de Apoio (RGPA) da Santa Casa de Misericórdia de Lisboa, com a qual a ESSA tem também uma parceria. Mediante um relatório de avaliação da necessidade do produto de apoio e de acordo com a sua disponibilidade, o mesmo é fornecido sem qualquer encargo financeiro para o município e a entrega é feita no domicílio.

## **A SATISFAÇÃO DOS MUNÍCIPES ABRANGIDOS PELO PROJETO**

A medição do grau de satisfação dos beneficiários do Programa tem sido uma prioridade, para deste modo haja uma melhoria da qualidade da intervenção, visando a sua continuidade e adequabilidade. A última avaliação foi efectuada no ano de 2015, a 22 municípios que foram beneficiados pelo Programa, através de um questionário de avaliação da satisfação.

Sobre os orçamentos apresentados, os resultados revelaram que os municípios ficaram satisfeitos e muito satisfeitos com os mesmos. Relativamente aos Parceiros, no que concerne ao Parceiro Gestor, as perguntas incidiam sobre o esclarecimento e acompanhamento do processo, pelo que os beneficiários inquiridos indicaram que os mesmos explicaram todo o processo, e ao longo do mesmo esclareceram alguma dúvida ou questão.

Sobre o Parceiro Operacional, a pergunta relacionava-se com a obra realizada, e a maioria dos beneficiários mostraram-se muito satisfeitos e satisfeitos, justificando que os profissionais eram trabalhadores, limpos, assíduos, que encontraram a melhor solução para o que foi pedido e tendo em atenção o espaço, e que explicaram tudo o que ia ser feito. A maioria dos beneficiários inquiridos considera que a obra melhorou bastante e melhorou razoavelmente a qualidade de vida, e só para 1 município é que a obra não melhorou a qualidade de vida.

As sugestões feitas pelos municípios foram, haver mais conhecimento e divulgação do Programa, e sobre a intervenção feita, deveria haver mais atenção aos detalhes, de modo a torná-los mais práticos e funcionais consoante os problemas de saúde dos municípios.

*"Para mim, a obra que aqui fizeram é um sonho realizado. De 0 a 20 teve um impacto de 20 na nossa vida" (município de 76 anos)*

## **CONCLUSÃO**

A prestação de cuidados individualizados e personalizados no domicílio a indivíduos e famílias é referenciada como a forma mais humanizada de resposta, e frequentemente, as condições de habitabilidade e/ou acessibilidade à habitação, condicionam significativamente a viabilidade de opção por esta resposta, recorrendo-se frequentemente à institucionalização.



Um investimento numa melhor qualificação habitacional das pessoas idosas e das pessoas com deficiência permite, prevenir acidentes domésticos e situações de dependência, melhorando significativamente a qualidade de vida desta população inserida normalmente num contexto caracterizado por nítidas desvantagens sociais, onde se incluem as condições de habitabilidade.

O Programa continua a deparar-se com desafios por vezes difíceis de transpor, tais como, (1) o garantir que os beneficiários dispõem de autorização do proprietário ou do condomínio sempre que a realização da obra na fração autónoma tenha implicações em habitações arrendadas ou nas partes comuns do prédio; (2) o contexto atual traduz-se, em algumas organizações parceiras, na redução de recursos humanos e no avolumar de trabalho nas respostas, o que gera menor envolvimento na parceria e (3) a necessidade de uma maior agilização dos processos, incluindo dimensões mais burocráticas mas que é fundamental acautelar.

### ***Nota de autor***

Este Programa é financiado pela Câmara Municipal de Cascais. Endereço para correspondência: Ana Isabel Vieira, Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Rua Conde Barão, Alcoitão - 2649-506 Alcabideche, Tel- 351 21 460 74 50. Email: isabel.fvieira@essa.scml.pt

### **REFERÊNCIAS**

Decreto-lei n.º 38/2007 de 16 de Agosto. Diário da República, 1.ª série — N.º 157. Lisboa.

Gonçalo, C. e Zanluchi, J. (2011). Relacionamento entre empresa e universidade: uma análise das características de cooperação em um setor intensivo em conhecimento. Revista BASE, 8(3):261-272.

ORSIES - Observatório sobre Responsabilidade Social e Instituições de Ensino Superior (2018). Livro verde sobre Responsabilidade social e instituições de ensino superior. Lisboa: PRESS FORUM, SA - Comunicação Social. ISBN | 978-972-8976-05-7.

# **Tecnologia assistiva e acessibilidade na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia: Construindo caminhos de formação**

*Teófilo Galvão Filho, Nelma Galvão*

*Universidade Federal do Recôncavo da Bahia*

## **RESUMO**

Este artigo tem como temática a formação profissional no campo da Tecnologia Assistiva, tendo como objetivo apresentar e discutir os resultados parciais do projeto intitulado “A Formação na Área da Tecnologia Assistiva e Acessibilidade Na UFRB: Sistematizando Percursos e Consolidando Propostas”, em execução desde 2016, com previsão para conclusão em dezembro de 2019. O projeto é interinstitucional, envolve o intercâmbio entre duas universidades, uma em Portugal e outra no Brasil, sendo desenvolvido a partir das seguintes estratégias: missões de trabalho, missões de estudo e material de custeio. Os relatórios parciais apresentados pelos docentes e discentes envolvidos no projeto enfatizam o impacto positivo que a troca de experiências e o conhecimento da realidade dos dois países trouxeram para a formação profissional, demonstrando a relevância do projeto para a construção do curso de Engenharia em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade da UFRB.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva, Acessibilidade, Formação.

São evidentes as transformações que vêm ocorrendo na sociedade contemporânea decorrentes tanto dos acelerados avanços das tecnologias, que têm modificado profundamente as formas da humanidade relacionar-se com as informações e conhecimentos, e também relacionar-se entre si, quanto da expansão de uma nova cosmovisão inclusiva, que aponta para a valorização da diversidade humana. Nesse mundo em profundas e aceleradas transformações, a Tecnologia Assistiva emerge como uma área do conhecimento e de pesquisa que tem se revelado como um importante horizonte de novas possibilidades para a autonomia e inclusão social da pessoa com deficiência, ou com limitações temporárias, e também da pessoa idosa.

Neste contexto, a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), criou em 2013, o Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), na cidade de Feira de Santana, Bahia, que teve entre as suas metas prioritárias a implantação de um Curso de Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade. A criação desse curso se deu em função do crescimento da demanda social nesta área, principalmente em virtude do avanço de uma nova consciência que percebe e preconiza a necessidade da inclusão social de todos os segmentos da população historicamente segregados e/ou marginalizados, os quais agora passam a ser percebidos como compostos por cidadãos de direitos, que necessitam ser incluídos em todas as dinâmicas e processos de atividade e participação social, entre eles incluídas as pessoas com deficiência e as pessoas idosas.

Apesar da demanda social presente e intensa, constata-se um descompasso com a oferta de formação profissional na área, sendo este o primeiro curso de graduação em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade do Brasil. Tal pioneirismo implicou que, para a estruturação desse processo formativo na UFRB, fosse necessário buscar referências e subsídios fora do país, principalmente em instituições que já possuíam experiência e uma trajetória de disponibilização de cursos com esse foco. É uma dessas instituições foi a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD, a qual ofertava em 2014, e desde 2007, o Curso de Licenciatura em Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade Humanas e também o Mestrado de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade Humanas, em Portugal, tendo como contato e apoio as contribuições do Prof. Dr. Francisco Alexandre Ferreira Biscaia Godinho, que coordenava estes cursos.

Para a viabilização de uma interação mais efetiva e intensiva com a UTAD, na busca desses subsídios e referências para a estruturação do curso na UFRB, foi de fundamental importância a submissão e aprovação do Projeto submetido ao EDITAL SECADI/CAPES No. 02/2014 do PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO ABDIAS NASCIMENTO, do Ministério da Educação – MEC, do Brasil. Este Projeto, intitulado “A Formação na Área da Tecnologia Assistiva e Acessibilidade Na UFRB: Sistematizando Percursos e Consolidando Propostas”, aprovado para execução em três anos, com suas atividades iniciadas no ano de 2016 e com conclusão prevista para 31 de dezembro de 2019, permitiu e tem permitido uma série de ações fundamentais para subsidiar e fortalecer o processo de estruturação do curso de Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade na UFRB (<https://www.ufrb.edu.br/engenhariaTA/>, recuperado em 12 de março de 2019), inclusive com a conclusão do seu Projeto Pedagógico de Curso, e o início das suas atividades tendo sido autorizadas pelo MEC, por meio da Portaria No 330, de 11 de Maio de 2018 (2018).

O processo de execução e a avaliação parcial das atividades deste Projeto aprovado pelo PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO ABDIAS NASCIMENTO, portanto, é o objetivo central do presente estudo, o qual ainda conta no momento, primeiro semestre de 2019, com seis estudantes do CETENS/UFRB cursando um período de dois semestres letivos de Graduação Sanduíche em Portugal, na UTAD, por meio de recursos aprovados para o Projeto.

## **DESENVOLVIMENTO**

Conforme destacou Vygotsky (1994), é sumamente relevante para o desenvolvimento humano o processo de apropriação, por parte do indivíduo, das experiências presentes em sua cultura. O autor enfatiza a importância da ação, da linguagem e dos processos interativos na construção das estruturas mentais superiores (Vygotsky, 1994). O acesso aos recursos oferecidos pela sociedade, escola, tecnologias, etc., influenciam determinantemente nos processos de aprendizagem e desenvolvimento do ser humano.

Entretanto, as limitações do indivíduo com deficiência tendem a se tornar uma barreira para esse aprendizado e desenvolvimento. Desenvolver recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, constitui-se numa das maneiras concretas de minimizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem, proporcionados pela cultura.

Outra dificuldade que as limitações de interação trazem consigo são os preconceitos a que o indivíduo com deficiência está sujeito. Desenvolver recursos de Tecnologia Assistiva também pode significar combater esses preconceitos, pois, no momento em que lhe são dadas as condições para interagir e aprender, explicitando o seu pensamento, o indivíduo com deficiência mais facilmente será tratado como um "diferente-igual". Ou seja, "diferente" por sua condição de pessoa com deficiência, mas ao mesmo tempo "igual" por interagir, relacionar-se e competir em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelos recursos de acessibilidade de que dispõe. É visto como "igual", portanto, na medida em que suas "diferenças", cada vez mais, são situadas e se assemelham com as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos. Esse indivíduo poderá, então, dar passos maiores em direção a eliminação das discriminações, como consequência do respeito conquistado com a convivência, aumentando sua auto-estima, porque passa a poder explicitar melhor seu potencial e seus pensamentos.

É importante salientar que, falar de pessoas com deficiência no Brasil, é referir-se a significativa parcela de 23,9% da população nacional, segundo o Censo 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). Ou seja, aproximadamente 47 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência.

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas, um comitê permanente da Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), criado por determinação expressa no Decreto 5296 (2004), a chamada Lei da Acessibilidade, aprovou por unanimidade, em sua Reunião VII, de dezembro de 2007, a adoção da seguinte formulação para o conceito de Tecnologia Assistiva:

*Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Galvão Filho et al., 2009, p. 26).*

Conforme esta concepção, é importante perceber que a TA, no seu sentido mais amplo, vai além da mera consideração de artefatos ou ferramentas, para abarcar, numa mesma perspectiva interdisciplinar, também a idéia de metodologias, processos ou serviços.

Portanto, já são fortes os indicativos que apontam a Tecnologia Assistiva e Acessibilidade como uma nova e poderosa aliada para a inclusão social da pessoa com deficiência, mais ainda levando em consideração os acelerados e recentes avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), as quais também vão se tornando cada vez mais acessíveis. Dessa forma, a oferta de processos formativos específicos nessa área vêm se tornando cada vez mais urgente e relevante, a fim de dar conta da crescente demanda de recursos humanos formados nesta área.

## **METODOLOGIA**

O projeto em questão foi contemplado com recursos para os seguintes itens

financiáveis no âmbito do Programa: missões de trabalho, material de custeio, missões de estudo. Para a análise documental e dos resultados parciais da execução das ações deste Projeto foram considerados os seguintes dados disponíveis:

- Os RELATÓRIOS PARCIAIS (2017) enviados pela coordenação do Projeto e aprovados pela CAPES/MEC, unidade do Ministério fiscalizadora dos Projetos do referido Programa;
- Os RELATÓRIOS FINAIS (2018) dos estudantes do CETENS/UFRB, bolsistas de Graduação Sanduíche pelo Projeto, que já concluíram seus períodos de estudos na UTAD;
- Ações e estudos desenvolvidos pelos estudantes do CETENS/UFRB, bolsistas de Graduação Sanduíche pelo Projeto, que ainda se encontram em seus períodos de estudos na UTAD.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Analisando cada uma das categorias de itens financiáveis pelo Programa, inicia-se pelas Missões de Trabalho previstas pelo Projeto num total de três Missões, sendo duas missões de docente da equipe brasileira em Portugal e uma missão de docente da UTAD no Brasil, por um período de 10 (dez) dias, cada missão.

Dessas três missões, duas já foram realizadas. A primeira em dezembro do ano de 2016, pelo coordenador do Projeto no Brasil, que pode reunir-se em Vila Real com a equipe do Projeto na UTAD, tendo sido realizadas reuniões de planejamento, principalmente para preparação do envio dos três estudantes bolsistas no ano de 2017, um para um período de seis meses de Doutorado Sanduíche e dois para dois semestres letivos de Graduação Sanduíche. No RELATÓRIO PARCIAL de 2017, aprovado pela CAPES, foi possível constatar que:

*Todas as atividades realizadas nesta Missão de Trabalho permitiram reforçar e avançar significativamente em direção às ações previstas para as próximas etapas do Projeto, principalmente no planejamento do envio dos estudantes para as Missões de Estudo, como também nas demais atividades de consolidação do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade – NETAA da UFRB, e do processo de implantação do curso de Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade da UFRB.*

No mês de novembro de 2017 foi realizada a segunda Missão de Trabalho, esta no sentido Portugal-Brasil, com a viagem do coordenador da equipe portuguesa do Projeto. Nesta Missão verificou-se que foi possível atingir os seguintes objetivos previamente definidos, e relatados para a CAPES/MEC, no RELATÓRIO PARCIAL de 2017:

- Avaliar os trabalhos e atividades desenvolvidas e a cooperação entre UFRB e UTAD no Projeto, até o momento desta Missão.
- Planejar e programar as atividades que ainda seriam desenvolvidos pelos dois bolsistas de Graduação Sanduíche que já se encontravam em Portugal, estudando na UTAD, desde agosto de 2017.
- Planejar o envio dos próximos bolsistas de Graduação Sanduíche, com viagem prevista para agosto de 2018.

- Possibilitar ao professor visitante conhecer os espaços e estruturas da UFRB nos quais se desenvolvem as atividades de formação e pesquisas relacionadas às temáticas de foco do Projeto, interagindo com os estudantes do CETENS/UFRB.
- Dialogar com os membros do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade – NETAA do CETENS/UFRB e com os demais docentes e discentes interessados do CETENS, sobre as atividades realizadas na UTAD ao longo dos últimos anos, na área da Tecnologia Assistiva e Acessibilidade.

Em relação às Missões de Estudos, o Projeto previa o financiamento de três bolsas de Doutorado Sanduíche e seis bolsas de Graduação Sanduíche, ao longo dos seus três anos de execução. Entretanto, sendo o CETENS/UFRB um Centro de implantação recente, ainda não havia candidatos suficientes para as vagas de Doutorado Sanduíche do Projeto. Dessa forma, apenas uma vaga de Doutorado Sanduíche foi utilizada por um doutorando da instituição, por um período de seis meses de estudos na UTAD, no ano de 2017. As outras duas vagas restantes de Doutorado Sanduíche foram convertidas, com autorização da CAPES/MEC, em vagas de Graduação Sanduíche.

Dessa forma, foi possível selecionar por Edital Interno e enviar oito estudantes do CETENS/UFRB para realizarem seus estudos de Graduação Sanduíche por dois semestres letivos na UTAD, buscando aprofundarem seus conhecimentos na área da Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, contando com a densa trajetória de estudos e trabalhos nessa área nessa Universidade.

Estes oito estudantes foram assim distribuídos ao longo dos três anos do Projeto: dois estudantes estiveram realizando seus estudos na UTAD entre agosto de 2017 e julho de 2018, tendo retornado ao Brasil após a conclusão desse período. Três outros estudantes viajaram em agosto de 2018 e deverão concluir seu período de Graduação Sanduíche em julho de 2019. E mais três outros estudantes viajaram em fevereiro de 2019 e deverão também concluir dois semestres letivos na UTAD. O presente estudo optou por focar suas análises nos estudantes de Graduação Sanduíche por se tratarem de estudantes que mostraram interesse específico em cursar a graduação em Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade da UFRB.

Os dois estudantes bolsistas que já retornaram de Portugal puderam, além de cursarem disciplinas específicas na sua área de interesse, também participarem de eventos, cursos e palestras, que puderam enriquecer suas trajetórias formativas de forma bastante significativa, conforme explicitaram nos seus Relatórios Finais entregues aos coordenadores do Projeto no Brasil e em Portugal, e também a CAPES/MEC. Algumas de suas manifestações podem ser constatadas no RELATÓRIO FINAL de 2018 enviado:

*Viver a experiência de intercâmbio em Portugal, na cidade de Vila Real e na UTAD possibilitou-me ir muito além de uma simples vivência acadêmica. [...] Viver no alojamento estudantil me proporcionou conhecer muitas pessoas de diferentes cursos, diferentes países e criar laços de amizade para a vida. [...] Junto com o professor Francisco Godinho, nosso orientador em Portugal, tive a oportunidade de ir à “Normédica Ajutec 2017”, no Porto, e também visitar o Centro de Reabilitação Profissional de Gaia, em Vila Nova de Gaia. [...] O estágio (realizado em uma empresa na cidade do Porto) foi para mim o grande salto nesse intercâmbio e de um valor incalculável. [...] Volto deste intercâmbio muito mais confiante, com uma visão de mundo ainda mais expandida e com muitas ideias para contribuir com a área aqui na UFRB. (Estudante 1)*

Por sua vez, o outro estudante registrou no RELATÓRIO FINAL de 2018 enviado a CAPES/MEC:

*Em paralelo aos estudos na UTAD tivemos também a elaboração dos projetos de pesquisa previsto no projeto de intercâmbio. [...] Através das aulas e nossas reuniões com o professor Francisco Godinho, tivemos um contato direto com as tecnologias de apoio que foram produzidas pela UTAD no CERTIC, pelo curso de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade Humanas. [...] A experiência do intercâmbio foi fantástica. A acolhedora cidade de Vila Real nos recebeu muito bem, e sempre encontramos portugueses e brasileiros dispostos a nos ajudar nessa nova temporada. (Estudante 2)*

Estas manifestações permitem perceber a relevância desse período de estudos e convivências para a formação global desses estudantes, partindo-se da ideia de que uma aprendizagem para ser significativa precisa, de acordo Vasconcelos, Praia e Almeida (2003), se ancorar em pelo menos duas dimensões: “o modo como o conhecimento a ser aprendido é tornado disponível ao aluno [...] e [...] o modo como os alunos incorporam essa informação nas suas estruturas cognitivas já existentes” (p. 14-15). Em se tratando da área da Engenharia em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, essa premissa da aprendizagem significativa, assume o status de imperativo, visto que trata-se de um campo novo e em constante atualização que demanda do discente um esforço cognitivo para apropriação de novas práticas, que suscitem ressignificações do fazer e do saber da profissão de Engenheiro(a).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os seis outros estudantes que ainda se encontram em Portugal pelo Projeto já enviam informações também confirmando essa relevância, sendo que, por exemplo, as três estudantes que chegaram a Portugal em agosto de 2018, puderam viajar e participar da considerada maior Feira de Tecnologia Assistiva do mundo, a REHACARE - International Trade Fair for Rehabilitation and Care, na cidade de Dusseldorf, na Alemanha, tendo relatado por videoconferência, para nosso grupo na UFRB, o muito que aprenderam por lá.

Tanto as possibilidades de diálogo e reflexão entre as equipes portuguesa e brasileira do Projeto, quanto os aprendizados relatados pelos estudantes, fazem com que já se possa constatar, ainda como resultados parciais deste Projeto, a significativa relevância do mesmo para o processo de construção de caminhos de formação na UFRB, principalmente relacionados com o Curso de Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade.

Cada vez mais é possível vislumbrar a personalidade, a missão e o perfil específico desse futuro profissional, que tem na sua formação intrinsecamente interdisciplinar e no seu estudo e conhecimento aprofundado referente ao público-alvo da Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, as características talvez mais marcantes e singulares da sua identidade, especificidade e relevância social.

### ***Nota de autor***

Financiado pela CAPES-SECADI/MEC.

## REFERÊNCIAS

- Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004 (2004). Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm).
- Galvão Filho, T. A. et al. (2009) Conceituação e estudo de normas. In: BRASIL, Tecnologia Assistiva. Brasília: CAT/SEDH/PR, 2009, p. 13-39. Recuperado de <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) Censo 2010 Recuperado de <http://censo2010.ibge.gov.br/http://censo2010.ibge.gov.br>
- Portaria No 330, de 11 de maio de 2018 (2018) Portaria de autorização para cursos superiores de graduação. Diário Oficial da União. Recuperado de <https://www.ufrb.edu.br/engenhariaTA/documentos>
- Vasconcelos, C., Praia, J. F., & Almeida, L.S., (2003) Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. *Psicol. Esc. Educ.* (Impr.)[online] vol.7, n.1, pp.11-19. ISSN 2175-3539. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572003000100002>
- Vygotsky, L. S.(1994) A formação social da mente. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes.



# Estudo biopsicossocial após a utilização de produtos de apoio em beneficiários de financiamento ISS

*Cristina Vaz de Almeida, Ana Paula Rodrigues*

*Santa Casa da Misericórdia de Lisboa*

## RESUMO

Um total de 97% dos beneficiários utilizam todos os dias produtos de apoio no âmbito da atribuição por financiamento ISS (Segurança Social), e 99% destes beneficiários usa os produtos de apoio desde o primeiro dia. O grau de satisfação entre “Bom” e Excelente” representa um total de 96% de satisfação do produto. A Nível Físico, 93% dos beneficiários consideram “Melhor” e “Muito Melhor” os aspetos da mobilidade em casa e fora de casa, no esforço nas tarefas diárias assim como no conforto e correção da postura /Posicionamento. Estes foram alguns dos resultados evidenciados através de um estudo efetuado pelo Serviço de Gestão de Produtos de Apoio da Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, com recolha de dados biopsicossociais sobre a utilização de produtos de Apoio e satisfação de utilizadores e de cuidadores informais, no âmbito dos processos de beneficiários de financiamento ISS correspondentes ao ano de 2016. Os dados do estudo foram obtidos através de inquérito por questionário telefónico numa amostra de 100 beneficiários de produtos de apoio. Verificou-se que a finalidade da utilização de produtos de apoio visa: melhorar a funcionalidade da pessoa, permitindo maior autonomia e independência, ajudando a dominar com maior sucesso o ambiente em que se insere.

**Palavras-chave:** Produtos de apoio, Financiamento, Qualidade de vida, Deficiência, Efeito biopsicossocial.

“A visão que nos move é a de um mundo de inclusão” (2011, p. xi), é uma declaração que faz parte do prefácio do Relatório Mundial da Organização Mundial da Saúde sobre deficiência. O Relatório sugere ações para todos os interessados, e inclui os governos, organizações da sociedade civil, organizações de pessoas com deficiência. O objetivo para este “mundo de inclusão” é através da criação de ambientes facilitadores, do desenvolvimento de serviços de suporte e de reabilitação, da garantia de uma adequada proteção social, da criação de políticas e de programas de inclusão, e fazer cumprir as normas e a legislação para o benefício das pessoas com deficiência e da comunidade como um todo. As pessoas com deficiência devem estar no centro de tais esforços.

Ciente da necessidade de intervenção técnica e humanista, na área dos produtos de apoio e de uma adequada gestão destes produtos que permitem uma maior inclusão do indivíduo na sociedade, o Serviço de Gestão de Produtos de Apoio (SGPA) da Santa Casa da Misericórdia de Lisboa realizou um estudo, com recolha de dados biopsicossociais, sobre a utilização de produtos de apoio e sobre a satisfação dos utilizadores e dos cuidadores informais, no âmbito dos processos de beneficiários de financiamento ISS (Segurança Social) correspondentes ao ano de 2016.

O questionário aplicado foi desenvolvido pelo SGPA em 2014 através grupo de trabalho multidisciplinar criado para o efeito, tendo tido contributos de outras áreas (serviço social e psicologia e terapia ocupacional).

Trata-se de um questionário semiestruturado, com caracterização pessoal, (identificação do beneficiário e do cuidador informal se este existir e dos produtos de apoio), avaliação da qualidade de vida que inclui a avaliação de efeitos a nível físico, as atividades da vida diária e instrumentais, a interação social, o estado emocional. O grau de satisfação da utilização do produto de apoio é avaliado através de uma pergunta/resposta aberta ao beneficiário e ao cuidador informal.

A finalidade da utilização de produtos de apoio visa: melhorar a funcionalidade da pessoa, permitindo maior autonomia e independência, ajudando a dominar com maior sucesso o ambiente em que se insere.

**A definição de Produtos de Apoio é baseada na ISO 9999/2007** que inclui dispositivos equipamentos/instrumentos de qualquer tipologia, tecnologia e *software*, especialmente produzido e disponível, para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar qualquer impedimento, limitação da atividade e restrição na participação.

Os produtos de apoio destinam-se a todas as pessoas portadoras de deficiência ou incapacidade permanente ou temporária. O termo *Assistive Technology*, traduzido em Portugal por Produtos de Apoio, foi criado em 1988 como elemento jurídico dentro da legislação norte-americana conhecida como Public Law 100-407, que compõe o American with Disabilities Act. Os produtos de apoio ganharam maior dimensão social desde o fim da Segunda Guerra Mundial, quando os EUA e os países europeus queriam mais soluções para a reabilitação das pessoas com deficiência projetando estes produtos de acessibilidade e de capacitação humana (Bersch & Tonolli, 2006).

Este estudo, realizado entre Julho e Novembro de 2018, abrangeu um universo de 124 requerentes com uma amostra de 100 indivíduos, residentes no Concelho de Lisboa. O questionário foi aplicado ao beneficiário e ao cuidador.

## ENQUADRAMENTO DO QUESTIONÁRIO

1. Abrangeu um Universo de 124 requerentes.
2. Amostra de 100 Pessoas,
3. Residentes no Concelho de Lisboa,
4. Crianças, Jovens e adultos,
5. 32 Questões fechadas presenciais ou por Telefone,
6. 11 Questões ao Cuidador Informal

Dos 100 beneficiários, uma percentagem de 43% situa-se na faixa etária dos 25 a 64 anos, situando-se com 29%, a faixa etária dos 0 aos 14 anos, seguidas das pessoas entre a faixa etária de 15 a 24 anos com 13% dos requerentes. A faixa etária dos 65 e mais anos apresenta somente 15 beneficiários.

*Tabela 1. Resultados gerais do estudo biopsicossocial 2018.*

- 
- Um total de 97% dos beneficiários utilizam os produtos de apoio todos os dias e um total de 99% destes beneficiários usa os produtos de apoio desde o primeiro dia.
-

- 
- O grau de satisfação de “Bom” “Muito Bom” e Excelente” representa um total de 96% de satisfação do produto, o que pode ser considerado em termos de estudo muito satisfatório.
  - A Nível Físico, 93% dos beneficiários consideram Melhor e Muito Melhor os aspectos da Mobilidade Em casa e fora de casa, no Esforço nas tarefas diárias assim como no Conforto e Correção da postura /Posicionamento.
  - A Nível Emocional, o resultado mostra que 96% das pessoas sentem efetivamente mais Proximidade, mais Sentimento de Bem- Estar E Tranquilidade, mais Autoconfiança nas tarefas, e mais Expetativa de Sucesso E Felicidade.
  - Nas Atividades de Vida Diária e Instrumentais 94,4% pessoas consideram Melhor e Muito Melhor a Participação nas tarefas de Trabalho /Escola na Autonomia e Higiene, assim como na Autonomia nas Refeições, no Cuidar de Casa, na Participação de atividades de lazer e na Interação /acesso à tecnologia.
  - A Nível da Interação Social, 96 dos 100 beneficiários sentem e têm a percepção de um Melhor e Muito Melhor com o Relacionamento com a família, assim como no Relacionamento estabelecido com o Cuidador nas Saídas ao exterior e no Número de vezes que participam em atividades.
- 

Considerando a questão da baixa utilização, e contrariamente ao que seria expectável no enquadramento bibliográfico, a taxa de abandono verificada para a população avaliada é apenas de 1%, bastante inferior aos 30% referidos na literatura que referenciam este número tanto na Europa como nos Estados Unidos.

No entanto, nos Estados Unidos, dados colhidos durante 15 anos através de uma pesquisa nacional de assistência a longo prazo mostraram que o maior uso de tecnologia foi associado à diminuição no relato de deficiência entre pessoas com 65 anos de idade ou mais (OMS, 2011, p. 105). Outra pesquisa, também nos Estados Unidos, mostrou que utilizadores de produtos de apoio, como os auxiliares de locomoção e equipamentos de cuidado pessoal, relataram uma menor necessidade de serviços de apoio (p. 105).

O requerente que não usa o produto de apoio aponta a seguinte justificação para o fato: não quer usar o produto por razões de sofrimento e dor (1 caso relacionado com uma prótese de pé que tem sido acompanhado pelo SGPA).

O profissional responsável pela avaliação, prescrição e orientação do uso dos produtos de apoio deverá utilizar estratégias baseadas na evidência científica e clínica para propor a utilização efetiva dos mesmos junto aos indivíduos idosos fragilizados institucionalizados, hospitalizados e comunitários (Andrade & Pereira, 2009, p. 120).

As razões que se enquadram nas apontadas pela bibliografia consultada, aquando do abandono dos PA na Europa e EUA assentam nos seguintes pressupostos:



Figura 1. Justificações encontradas na bibliografia para o não uso de produtos de apoio atribuído.

## PROCEDIMENTOS INOVADORES

Desde 2012 que a Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, como **entidade financiadora**, desenvolve a sua gestão de financiamento de produtos de apoio através do **processo de entrega direta de produtos de apoio aos requerentes, em vez de um financiamento monetário através do Serviço de Gestão de Produtos de Apoio (SGPA)**.

Esta mudança de metodologia, com a atribuição direta do produto de apoio ao requerente (em vez de um cheque), veio assim modificar os resultados deste processo.

Efetivamente, o grau de satisfação com o produto de apoio é bastante elevado sendo que 85% dos requerentes e 82% dos cuidadores afirmam ter um grau de satisfação com o produto entre o Bom e o Excelente.

## CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DA POPULAÇÃO

Temos a considerar a seguinte caracterização dos beneficiários:

- Pessoas com traumatismo verto-medular - 3 pessoas
- Pessoas com incapacidade física causadas por sequelas de doenças várias (AVC, distrofia muscular, amputação de membros) - 38 pessoas
- Pessoas com poliomielite - 9 pessoas
- Pessoas com paralisia cerebral – 36 pessoas
- Pessoas com hipoacusia Neuro sensorial - 3 pessoas
- Pessoas com esclerose lateral amiotrófica - 3 pessoas
- Síndrome de depleção do ADN Mitocondrial - 1 pessoa
- Síndrome de Rett - 1 pessoa
- Retinopatia – 6 pessoas

Em termos de caracterização esta amostra apresenta uma distribuição entre género e faixas etárias, sendo 47% do sexo Feminino e 53% do Masculino.

Em 2016 dos 124 processos finais, foram respondidos 100 questionários. Destes 100 questionários, num total de 100 processos que, cumprindo os requisitos, obtiveram financiamento para os produtos de apoio 85 pessoas em 2016 e 15 pessoas com resposta em 2017.

## CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Desta avaliação resultou que 86% dos requerentes tem cuidador, sendo 77% do género feminino e 9% do género masculino. Não têm cuidador 14% dos requerentes.



Figura 2. Gráfico representativo da existência e qualidade dos cuidadores.

## MOTIVAÇÃO DA PRESCRIÇÃO

Um total de 75% das prescrições é motivada por incapacidades relativas à mobilidade, 10% relaciona-se com dificuldades de comunicação e 8% com necessidades de conforto e posicionamento.

Um total de 97% dos beneficiários utilizam os produtos de apoio todos os dias e um total de 99% destes beneficiários usa os produtos de apoio desde o primeiro dia. Apenas 2% dos inquiridos utilizam entre quatro a seis dias.

De referir que das 75% das prescrições relativas à mobilidade, estas integram também um conjunto de 67% de pedidos associados a necessidades de conforto e de posicionamento. Um total de 8% das prescrições estão relacionadas com necessidades de conforto e posicionamento.



Figura 3. Gráfico representativo das motivações presentes nas prescrições.

**Consideramos que o valor de 99% na utilização do produto de apoio no primeiro dia está relacionado com a expectativa do requerente e do seu cuidador.**

**O grau de satisfação de “Bom” “Muito Bom” e Excelente” representa um total de 96% de satisfação do produto, o que pode ser considerado em termos de estudo muito satisfatório.**

## **EFEITOS BIOPSIKOSSOCIAIS NO REQUERENTE E NO CUIDADOR**

Relativamente aos efeitos biopsicossociais, e considerando que a taxa de utilização dos produtos de apoio é elevada, verificou-se um impacto bastante positivo nas várias áreas consideradas.

Estes resultados estão de acordo com os impactos apontados na literatura para a utilização adequada de produtos de apoio, pois estes são descritos como um caminho para incrementar a capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida<sup>1</sup>.

### **O maior impacto da utilização por ordem de prioridade temos:**

- 1. Mobilidade e conforto físico;**
- 2. Estado emocional, relações interpessoais;**
- 3. Atividades da vida diária e instrumentais.**

Assim, dentro dos parâmetros avaliados, a maior alteração conseguida com a utilização do produto de apoio verifica-se na mobilidade, considerando que a maioria das prescrições dos produtos de Apoio é motivada por uma mobilidade reduzida.

**A nível físico, 94 beneficiários têm Melhor e Muito Melhor Mobilidade em casa assim como no conforto e correção da postura, 93 pessoas têm Melhor e Muito Melhor Mobilidade fora de casa e 92 pessoas com avaliação de Melhor e Muito Melhor no esforço das tarefas diárias e transferências, perfazendo no Total de uma média de 93%.**

A **mobilidade** verifica-se em duas perspetivas: a mobilidade dentro de casa e a mobilidade fora de casa, ou seja, as deslocações ao exterior de uma pessoa com dependência. Deste modo o produto de Apoio veio dar um grande incremento na autonomia da pessoa. Ambas as situações são sentidas como um impacto muito positivo na qualidade de vida do próprio, cujos números oscilam entre os 47% e 50%.

É importante fazer notar que as expectativas dos utentes demonstraram estar bastante elevadas à sua realidade. As expectativas de sucesso que correspondem a 50% são sempre altas devido ao reconhecimento dos produtos de Apoio e da segurança destes mesmos produtos.

Parâmetros como a independência, autonomia na mobilidade e participação nas tarefas, mostraram alterações com a utilização do produto de apoio e são fatores que contribuem para uma melhoria na qualidade de vida.

O **estado emocional** como o aspeto que registou um impacto muito positivo com a utilização do produto de apoio. Dentro deste, sobressaíram critérios como o sentimento de bem-estar e tranquilidade, assim como o sentimento de competência-eficácia que mostram valores que oscilam entre o grau de satisfação de 46% a 50%.

**As relações com outras pessoas** são facilitadas com a utilização do produto de apoio, sendo bastantes significativos as áreas da autoconfiança com parâmetros de 47% a (maior satisfação) a 49% (muito maior) da expectativa e da felicidade com 50% de valor (maior) e 49% de valor (muito maior). Além disso, as relações da rede familiar são na sua maioria (48%) também facilitadas com a utilização destes Produtos de Apoio, o que se justifica através de relações prolongadas e estáveis.

**Assim o resultado mostra que 96 pessoas têm uma Satisfação Maior e Muito Maior a nível emocional.**

Refere-se que na **Interação Social** 96 beneficiários têm Melhor e Muito Melhor nas áreas do Relacionamento com a família, no relacionamento com o cuidador, nas saídas ao exterior na participação de atividades com outras pessoas.

Considera-se, e como já foi anteriormente referido, que o elevado grau de dependência se faz notar nos resultados relativos à participação nas atividades da vida diária e instrumentais (AVD).

A nível de **cuidados de higiene e conforto** e na autonomia de outros cuidados constata-se uma melhoria em termos de resultados que se situam em valores entre 44% e 49%. Assim, é importante realçar que 86% da amostra tem um cuidador, sendo que 29 requerentes correspondem a responsáveis por crianças e jovens com menos de 14 anos e 13% correspondem a 13 requerentes com idade dos 15 aos 24 anos.

Os produtos de apoio aparecem como promotores da participação no parâmetro trabalho/escola e atividades de lazer e interação à tecnologia com valores que oscilam entre 44% e 50% nas respostas dadas.

**No que diz respeito aos resultados obtidos para os cuidadores, em termos médios, o maior impacto da utilização dos produtos de apoio, por parte dos requerentes, registou-se tal como no estudo realizado em 2014 a nível de:**

1º - Estado emocional do cuidador;

2º - Conforto físico;

3º - Relações interpessoais.

Como já foi anteriormente referido, a maioria dos cuidadores, explica o incremento na sua própria qualidade de vida através da melhoria do seu estado emocional, sentimentos de tranquilidade e autoconfiança.

Neste sentido torna-se importante realçar a resposta aberta que muitos cuidadores dão na pergunta 'Razões que considera relevantes para a melhoria na sua qualidade de vida'.

Ouve-se com firmeza e repetidamente:

*"Este produto de Apoio veio alterar a nossa vida "*

*"Por ver e sentir que a pessoa ao meu cuidado está melhor" "*

*"É um milagre para o meu filho"*

*"Só falta andar"*

Ao **nível físico** as alterações dos cuidadores baseiam-se, principalmente e na sua maioria, numa diminuição do esforço físico realizado durante a realização das atividades de vida diária ao requerente. Existe uma relação entre estes números e a componente de mobilidade reduzida que está presente nas motivações das prescrições.

No **transporte do requerente** o esforço exigido na ausência do produto de apoio é potencialmente diminuído com a atribuição do mesmo. Nas tarefas como as transferências, cuidados de higiene e conforto e alimentação, que também revelam valores que vão de grau de satisfação de 44% a 50% dos cuidadores relativamente à utilização do produto de apoio.

No que diz respeito às **relações sociais do cuidador**, verificou-se que estas melhoram substancialmente. Estes dados estão de acordo com as respostas dos requerentes e seus cuidadores.

A **atitude do cuidador** manifesta uma aceitação da situação, refletindo uma valorização das relações estabelecidas quer a nível do requerente, quer a nível das relações dos outros elementos da rede familiar. Considera-se como suporte para encarar as dificuldades do seu percurso de vida.

A **rede social e familiar** baseia-se na profundidade dos afetos e no sentido da responsabilidade de cuidar. O seu objetivo final é sempre a felicidade e o bem-estar da pessoa que cuida.

## **RAZÕES DO SUCESSO DA UTILIZAÇÃO**

Continuamos a considerar, após o 1.º estudo em 2014, a tese de Mestrado em 2016 e agora este 3.º estudo de 2018 que o sucesso da atribuição de um produto de apoio configurado assenta essencialmente no sistema de financiamento operacionalizado através da entrega direta do produto de apoio, o que envolve consequentemente um trabalho no terreno e em rede entre o financiador, o prescritor, o fornecedor e com um eixo centrado na satisfação e efetivação da entrega do produto de apoio ao beneficiário, tornando-se no eixo fundamental deste resultado.

- A adequação do produto às necessidades físicas, aos objetivos do utente e ao espaço que o envolve, torna indispensável, ouvir e ter em conta, a opinião do requerente e da rede de suporte familiar.
- Através de o diagnóstico da situação e de um relatório social elaborado pelas Assistentes Sociais e com prescrições médicas, os processos são acompanhados por avaliações minuciosas que resultam em orçamentos bastante específicos.
- É desenvolvido, um trabalho articulado entre financiador, prescritor, fornecedor, requerente e família para que, no momento da aquisição e atribuição, estejam contemplados os detalhes técnicos previamente elaborados entre profissionais, requerente e família.
- É proporcionado ao requerente e família uma aceitação maior do produto de apoio conseguindo garantir-se uma elevada taxa de utilização, tal como se refere de forma evidente neste estudo.
- Este trabalho em equipa entre o financiador (SCML), os prescritores (centros especializados) e os fornecedores (parceiros) permite a obtenção de resultados muito positivos.
- A entrega direta personalizada ao requerente com a participação do cuidador, no caso de este existir, é um procedimento bem articulado e que tem como consequência o aumento das relações de confiança e de segurança para todas as partes.
- No entanto, para estes o maior impacto na utilização do produto de apoio da pessoa ao seu cuidado não está tão relacionado com o tempo disponível para si ou com o descanso físico. O fator referenciado pela evidência como incremental na qualidade de vida do cuidador prende-se com a autonomia, felicidade e bem-estar da pessoa a seu cuidado.
- A população de Lisboa tem uma grande aceitação dos produtos de apoio prescritos e financiados através da SCML, que opera como entidade financiadora,



em substituição do Centro Distrital de Lisboa - ISS, tendo um impacto profundo na qualidade de vida do próprio requerente e do seu cuidador.

- A utilização do produto de Apoio evita o agravamento do estado de saúde, aumentando seu bem-estar, funcionalidade, conforto e segurança na prestação de cuidados.
- Os produtos de apoio financiados integram-se no domínio dos contextos físico, social, cultural e em outras dimensões onde se integra o indivíduo, combatendo a interação com as barreiras arquitetónicas e sociais, e facilitando uma participação completa e eficiente da pessoa com mobilidade reduzida ou com deficiência na sociedade.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, V.S., & Pereira, L. S.N. (2009). Influência da tecnologia assistida no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos comunitários frágeis: uma revisão bibliográfica, *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*,12(1), 113-122.
- Bersch, R. & Tonolli, J. C. (2006). *Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência*. Porto Alegre: CEDI – Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil.
- Conte, E., Ourique, M.L.H. & Basegio, A. C. (2017) . Tecnologia assistiva, direitos humanos e educação inclusiva: uma nova sensibilidade. *EDUR • Educação em Revista*, 1-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698163600>
- Moreso, S. (2016). Mestrado Efeitos biopsicossociais na utilização de produtos de apoio.
- Organização Mundial da Saúde (2011). *Relatório mundial sobre a deficiência*. São Paulo: The World Bank.
- Philip, B., & Zhao, H. (1993). Predictors of Assistive Technology Abandonment. *Assistive Technol.*, 5(1):36-45.

# Póster

# Inteligência emocional e comunicação interpessoal em pessoas com deficiência inseridas no mercado de trabalho

*Marta Nogueira<sup>1</sup>, Célia Sousa<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> ESECS - Instituto Politécnico de Leiria*

*<sup>2</sup> ESECS, CRID, CICS.NOVA.IPLeiria*

## RESUMO

Com a exigência recente da inclusão, as pessoas com deficiência começaram a conquistar o seu lugar no mercado empresarial, trazendo resultados positivos para o progresso das organizações.

Neste poster apresenta-se uma investigação de doutoramento, em curso, sobre Inteligência Emocional e Comunicação Interpessoal em Pessoas com Deficiência inseridas no Mercado de Trabalho, e envolve uma organização que assume um exemplo de boas práticas na área do recrutamento e integração de pessoas com deficiência, o Grupo Auchan Portugal.

Independentemente da sua deficiência, a pessoa com deficiência é inteiramente capaz de exercer uma atividade dentro de uma organização, podendo obter sucesso profissional como qualquer outra pessoa. Contudo, sente-se a necessidade de perceber como é que o mercado de trabalho acolhe as pessoas com deficiência, perceber quais as emoções sentidas ao longo da jornada de trabalho e como as gerem e, ainda saber como se processa a comunicação interpessoal nos locais de trabalho.

**Palavras-chave:** Inclusão, Inteligência Emocional, Comunicação Interpessoal, Mercado de Trabalho.

Nos últimos anos, o tema da inclusão tem sido abordado em relação a diferentes paradigmas conceituais e metodológicos, tendo por base o respeito, a diferença e a diversidade, principais características do ser humano. As pessoas com deficiência enfrentam ainda o preconceito e a discriminação, que lhes limita ou nega liberdades e direitos humanos fundamentais, nomeadamente num domínio particular, o trabalho, que é um elemento definidor da existência humana.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD), no artigo 27o, institui o direito ao trabalho e emprego das pessoas com deficiência, determinando que este deve abranger “o direito à oportunidade de ganhar a vida através de um trabalho livremente escolhido ou aceite num mercado e ambiente de trabalho aberto, inclusivo e acessível”.

A integração de pessoas com deficiência no mercado de trabalho é um fator cada vez mais determinante na inclusão social, na autonomia económica e na realização pessoal. É emergente, o incentivo ao emprego e empregabilidade enquanto estratégias de incentivo da inclusão de pessoas com deficiências, tal como ficou como ficou

estabelecido na Convenção das Nações Unidas sobre os direitos das pessoas com deficiência adotada em 2006 (Gabinete de Estratégia e Planeamento, 2012).

## **METODOLOGIA**

Esta investigação assume a abordagem metodológica de natureza qualitativa e design de estudo de caso, combina métodos qualitativos e quantitativos, de modo a obter uma melhor compreensão do caso, e tem como objetivos (Tab. 1):

*Tabela 1. Objetivos do estudo*

1	Conhecer o grau de consciência que os colaboradores com deficiência têm das interações diárias no seu local de trabalho.
1.1.	Identificar o conhecimento que os colaboradores com deficiência têm das suas emoções nas interações diárias com os seus colegas no local de trabalho.
2	Analisar as interações comunicativas das pessoas com deficiência em contexto laboral/Organizacional.
2.1	Perceber quais os meios e ferramentas de comunicação interpessoal mais utilizados no contexto laboral.
3	Verificar em que medida a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência melhorou o processo de inclusão.
3.1.	Conhecer a atitude das entidades empregadoras perante a legislação.
3.2.	Perceber se os colaboradores com deficiência estão integrados no local de trabalho.

Para a concretização dos objetivos, a metodologia de trabalho adotada, foca-se nos procedimentos que se descrevem a seguir, que permitem a obtenção de dados de diferentes tipos e proporcionam a hipótese de cruzamento e contraste da informação:

- Entrevista aos colaboradores com deficiência;
- Entrevista ao responsável da entidade empregadora;
- Questionário online aos Diretores de Loja ou Responsáveis de Mercado;
- Questionário online aos colegas de trabalho dos colaboradores com deficiência;
- Entrevista ao Poder Político Responsável (Secretária de Estado da Inclusão das Pessoas com Deficiência).

O tratamento dos dados recolhidos inclui a análise do conteúdo a partir de categorias de análise pré-definidas, decorrentes da revisão da literatura e dos objetivos da investigação. Os questionários aplicados são sujeitos a análise estatística e análise de conteúdo. As entrevistas são sujeitas a análise de conteúdo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As empresas têm de ser consciencializadas para os benefícios da diversidade humana na força de trabalho, os princípios da igualdade de oportunidades e os alicerces da responsabilidade social.

Pretende-se com esta investigação contribuir para:

- I. a possibilidade de as pessoas com deficiência assumirem um espaço no mundo organizacional, respeitando as suas limitações e valorizando as potencialidades de cada pessoa;
- II. desfazer as barreiras à inserção profissional de pessoas com deficiência, mediante a sensibilização e capacitação para melhorar os comportamentos e atitudes de colegas e entidades empregadoras, caracterizadas pelo preconceito, discriminação e más informações que refletem na exclusão deste trabalhador;
- III. colmatar a lacuna da escassez de estudos, que abordem este grupo da população e as temáticas da Inteligência Emocional e a Comunicação Interpessoal.

## **REFERÊNCIAS**

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2006).

Gabinete de Estratégia e Planeamento (Janeiro 2012). *O Emprego das Pessoas com Deficiências ou Incapacidade - Uma abordagem pela igualdade de oportunidades*. Lisboa: Centro de Informação e Documentação GEP - CID.

Campos Pinto, P. & Janela Pinto, T. (2018). *Pessoas com deficiência em Portugal: Indicadores de direitos humanos*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas: Observatório da Deficiência e Direitos Humanos.