



**Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Inclusive Higher Education (iHE): Application of Assistive Technology**

Dissertação de Mestrado

Elaborado por:  
David Sotto-Mayor Machado - nº de aluno 201929192

Orientadoras:  
Professora Doutora Ana Sofia Rodrigues Rézio  
Professora Doutora Virgínia Maria da Silva Araújo

Barcarena  
janeiro de 2021

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

**Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação**

**Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva**  
**Inclusive Higher Education (iHE): Application of Assistive Technology**

Dissertação de Mestrado

Elaborado por  
David Sotto-Mayor Machado - nº de aluno 201929192

Orientadoras:  
Professora Doutora Ana Sofia Rodrigues Rézio  
Professora Doutora Virgínia Maria da Silva Araújo

Barcarena  
janeiro de 2021

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório

### Agradecimentos

Tenho a agradecer, acima de tudo, ao meu pai, Luís Carlos Machado, por ser sempre a minha rocha e porto de abrigo, a quem tudo devo, estendendo esse agradecimento à minha família, pelo apoio moral e incentivo. Durante o percurso académico foi fundamental o apoio dos colegas e amigos Dora Moreira, Hugo Castro e Rui Merino. Juntos, fomos e somos os *Fantastic Four* e com eles voltei a contar com alguém e a permitir que alguém contasse comigo.

Agradeço a toda a Atlântica (direção, corpo docente e todos os colaboradores) pelo cuidado que tiveram durante os meus cursos, proporcionando-me um nível de conforto que se revelou fundamental para eu me sentir incluído e nunca inferiorizado pela minha condição, em relação aos colegas. À professora Sofia Rézio, por me ter feito redescobrir, e desta vez com a máxima satisfação, a área da estatística, que noutros tempos me derrotou. Quem diria há 25 anos, que as minhas primeiras aulas do outro lado da sala, iriam ser de estatística? Ou que me quereria especializar em *Data Science* e dedicar-me à carreira académica? À professora Virgínia Araújo pela disponibilidade para coorientar a dissertação no âmbito das tecnologias de informação. Impossível também, é deixar de agradecer ao meu eterno professor, e caríssimo amigo, Alexandre Barão, toda a sua disponibilidade e acompanhamento pessoal que efetivamente dispensou a este projeto. Ao professor Georg Dutschke que me levou a inclusão e a esperança ao hospital, quando estava pronto a deitar a toalha ao tapete.

Institucionalmente, devo agradecer ainda à Confederação Nacional de Organismos de Pessoas com Deficiência (CNOD), Associação Portuguesa de Deficientes (APD), Associação Salvador, Associação Portuguesa de Deficientes das Forças Armadas (ADFA) e FENPROF, pela colaboração com dados e exemplos citados neste trabalho e por facilitar o contacto com professores e com outros estudantes com necessidades educativas especiais.

## Resumo

Ensino Superior Inclusivo (iHE): Aplicação de Tecnologia Assistiva

Num contexto de crescente preocupação social com questões de diversidade e inclusão, esta investigação pretende explorar o potencial da tecnologia assistiva para a promoção da inclusão do estudante com necessidades educativas especiais. A investigação procura analisar não só a inclusão do aluno durante a sua experiência académica, como o seu papel nos momentos em que um potencial candidato com deficiência equaciona o ingresso no ensino superior, ou pondera a continuação dos seus estudos, tendo adquirido essa deficiência durante a frequência do curso.

Para o efeito, foram questionados professores do ensino superior em Portugal aferindo-se a sua experiência ou expectativas quanto ao ensino de estudantes com necessidades educativas especiais, e estes quanto à sua experiência e expectativas desde o momento em que equacionam a sua candidatura, ou desde o momento em que adquirem a sua incapacidade já durante o decorrer do curso, até ao momento em que o concluem ou abandonam.

Foi possível concluir que existe uma grande necessidade de formação pedagógica dos professores do ensino superior em Portugal, tanto em termos gerais, como concretamente para preparação para o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais. Na perspectiva dos alunos destacou-se a dificuldade em chegar a informação que suporte a decisão de uma candidatura ao ensino superior (práticas inclusivas e acessibilidades das instituições a que consideram candidatar-se, direitos garantidos pela legislação e tecnologia assistiva que possa facilitar a sua inclusão), assim como alguma dificuldade em encontrar a tecnologia assistiva e materiais pedagógicos acessíveis ou adaptados. Foi ainda possível identificar necessidades ao nível da tecnologia assistiva.

A investigação apresenta ainda uma proposta de plataforma informativa a disponibilizar pelas instituições de ensino superior, de forma esclarecedora e acessível.

**Palavras-chave:** Diversidade, Inclusão, Estudantes com Necessidades Educativas Especiais, Ensino Superior, Tecnologia Assistiva

## Abstract

Inclusive Higher Education (iHE): Application of Assistive Technology

In a context of growing social concern about issues of diversity and inclusion, this research aims to explore the potential of technology by assisting to promote the inclusion of students with special educational needs. The research seeks not only the inclusion of the student during his academic experience, but also its role in the moments when a potential candidate with disabilities equates applying for higher education, or considers the continuation of his studies, having acquired a disability during the course attendance.

To this end, higher education teachers in Portugal were questioned, asking their experience or expectations regarding the teaching of students with special educational needs, and the later as to their experience and expectations from the moment they consider their application, or the moment when they acquire their disability already during the course of their program, until the moment they complete or abandon it.

It was possible to conclude that there is a great need for pedagogical training of higher education teachers in Portugal, both in general terms and specifically as preparation for the teaching of students with special educational needs. From the student' perspective stood out the difficulty in reaching information that supports the decision of an application for higher education (inclusive practices and accessibilities of the institutions to which they consider applying, rights guaranteed by legislation and assistive technology that could facilitate their inclusion), as well as some difficulty in finding assistive technology and accessible or adapted pedagogical materials. It was also possible to identify needs at the level of assistive technology.

The research also presents a proposal for an information platform to be made available by higher education institutions in an enlightening and accessible way.

**Keywords:** Diversity, Inclusion, Students with Special Educational Needs, Higher Education, Assistive Technology.

## Índice

1.	Introdução .....	1
1.1.	Motivação .....	1
1.2.	Problema .....	2
1.3.	Propósito e Objetivos.....	3
1.4.	Metodologia.....	4
1.5.	Contribuição e Importância da Pesquisa.....	6
1.6.	Abordagem à Investigação.....	7
1.7.	Estrutura da Dissertação .....	8
2.	Revisão da Literatura .....	11
2.1.	Deficiência, Incapacidade, Desvantagem e Funcionalidade.....	11
2.2.	Diversidade e Inclusão e Discriminação.....	15
2.3.	Acessibilidade.....	21
2.4.	Tecnologia Assistiva.....	29
2.5.	Formação de Professores .....	40
2.6.	Enquadramento Legal de um ENEE.....	49
2.7.	Política Comunitária para o Ensino Superior Inclusivo.....	52
2.8.	Estudos Relacionados .....	54

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

2.9.	Estado de Arte da Disponibilização de Informação sobre Inclusão, Acessibilidades e Tecnologia Assistiva no Ensino Superior Português.....	58
3.	Apresentação de Resultados e Análise Exploratória dos Questionários.....	61
3.1.	Questionário Realizado aos Professores Universitários .....	64
3.2.	Questionário Realizado aos Estudantes com Necessidades Educativas Especiais	74
4.	Estudo das Classificações <i>accessMonitor</i> Obtidas pelos <i>Sites</i> das IES Portuguesas	87
5.	Projeto de Implementação de Plataforma Informativa Acessível.....	91
5.1.	Análise da Necessidade .....	91
5.2.	O Projeto .....	97
5.3.	Apresentação do Protótipo.....	104
6.	Conclusões e Pesquisa Futura.....	113
6.1.	Objetivos do trabalho e caminho percorrido.....	113
6.2.	Contribuições .....	118
6.3.	Resumo dos resultados do estudo .....	119
6.4.	Limitações da investigação .....	120
6.5.	Sugestões para pesquisa futura .....	121
6.6.	Epílogo.....	122
	Bibliografia .....	124

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Anexos .....	135
A. Questionário Destinado a Professores .....	135
B. Questionário Destinado a Estudantes com Necessidades Educativas Especiais	
141	
Apêndices .....	151
A. Classificação ICF .....	151
B. Categorização ISO 9999:2007 aplicada pelo Despacho n.º 7197/2016.....	171

## Índice de Figuras

Figura 1 - Elementos da tabela periódica descobertos por cientistas com deficiência... 22	22
Figura 2 - Novo portal da acessibilidade gerido pela AMA..... 24	24
Figura 3 - (In)conformidade com o Decreto-Lei 83/2018 nos sites da AMA ..... 25	25
Figura 4 - Declaração de acessibilidade no site utad.pt..... 25	25
Figura 5 - Web Captioner a legendar reunião Zoom ..... 33	33
Figura 6 - Conversão de SVG para Texto e Fala..... 35	35
Figura 7 - Exemplo de linha de Braille..... 36	36
Figura 8 - Laptop DotBook com saída de 40 células Braille..... 36	36
Figura 9 - Renderização 2.5D de sólidos projetados em CAD..... 37	37
Figura 10 - Virtual Sign e ReadSpeaker implementados no site da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira..... 38	38
Figura 11 - Impressora Index Braille Box V5 ..... 39	39
Figura 12 - Gráfico de barras com a distribuição de professores com e sem experiência anterior..... 65	65
Figura 13 - Frequência de observação de cada incapacidade ..... 65	65
Figura 14 - Como decorreu a avaliação dos alunos ..... 66	66
Figura 15 - Nuvem de palavras com as respostas dadas à questão "Qual foi o maior desafio no ensino desses alunos?" ..... 67	67

Figura 16 - Nuvem de palavras com as respostas dadas à questão "Que cuidados de acessibilidade tomou na produção de materiais pedagógicos?" .....	68
Figura 17 - Frequência de utilização de cada categoria de tecnologia assistiva.....	68
Figura 18 - Nuvem de palavras com as respostas dadas à questão "Descreva a tecnologia assistiva que utilizou" .....	69
Figura 19 - Nuvem de palavras utilizadas para descrever uma tecnologia assistiva crítica para o sucesso do aluno .....	69
Figura 20 - Necessidades que a tecnologia assistiva ainda não atende .....	70
Figura 21 - Formação prévia para ensinar cada tipo de incapacidade .....	71
Figura 22 - Tipos de Incapacidade para os quais os professores se manifestaram preparados para ensinar .....	72
Figura 23 - Tipos de incapacidade para os quais os professores sentem ser necessário formação .....	73
Figura 24 - Cuidados de acessibilidade tidos na produção de materiais pedagógicos ...	73
Figura 25 - Incapacidades observadas nos estudantes inquiridos.....	74
Figura 26 - Acessibilidades encontradas com maior frequência .....	75
Figura 27 - Tipos de tecnologia assistiva indicados .....	76
Figura 28 - Acesso à tecnologia assistiva .....	76
Figura 29 - Fatores decisivos para a apresentação da candidatura .....	78
Figura 30 - Grau de preparação das universidades, percebido pelos alunos.....	80
Figura 31 - Recetividade dos colegas .....	81

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Figura 32 - Impacto das entidades envolvidas na inclusão do aluno na sua experiência académica.....	82
Figura 33 - Gráfico de dispersão das pontuações accessMonitor observadas .....	88
Figura 34 - Diagrama de extremos e quartis das classificações accessMonitor .....	89
Figura 35 - Mapa de relações entre os quatro principais focos de investigação.....	94
Figura 36 - Work-Breakdown Structure .....	104
Figura 37 - Paleta de cores do site .....	105
Figura 38 - Protótipo acessibilidade.dsm20.com.....	106
Figura 39 - Formulário de Contacto .....	107
Figura 40 - Resultados de conformidade com as normas WCAG2.1 do W3C .....	111
Figura 41 - Dístico IES INCLUSIVA .....	116

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Classificação ICIDH de primeiro nível .....	13
Tabela 2 - Classificação ICF de primeiro nível .....	14
Tabela 3 - Classes de produtos de apoio .....	30
Tabela 4 - Processos da Gestão do Projeto acessibilidade.dsm20.com .....	98
Tabela 5 - Especificação de Requisitos .....	101

## Índice de Quadros

Quadro 1 - Formação de professores do ensino básico e secundário .....	42
Quadro 2 - Ações de formação para professores do ensino superior.....	45
Quadro 3 - Formação académica de futuros professores (do pré-escolar ao ensino secundário).....	47
Quadro 4 - Análise exploratória dos dados.....	88
Quadro 5 - Desafios a que as tecnologias não atendem.....	91
Quadro 6 - Caracterização do tipo de incapacidades.....	92

## Lista de Abreviaturas e Siglas

AMA – Agência para a Modernização Administrativa

APD – Associação Portuguesa de Deficientes

ADFA – Associação Portuguesa de Deficientes das Forças Armadas

CAD – Computer Assisted Design

CAT – Comitê de Ajudas Técnicas

CEN – Comité Européen de Normalisation

CENELEC – Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

CNOD – Confederação Nacional de Organismos de Pessoas com Deficiência

DGEEC – Direção-Geral de Estatísticas de Educação

DGES – Direção-Geral do Ensino Superior

DGS – Direção Geral de Saúde

ENEE – Estudantes com Necessidades Educativas Especiais

ESE – Escola Superior de Educação

ESECS – Escola Superior de Educação e Ciências Sociais

ESELx – Escola Superior de Educação de Lisboa

ETSI – European Telecommunications Standards Institute

EUA – European University Association

GTAEDES – Grupo de Trabalho para o Apoio a Estudantes com Deficiências no Ensino Superior

ICF – International Classification of Functioning, Disability and Health

ICIDH – International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps

IES – Instituições de Ensino Superior

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

IP – Instituto Politécnico

ISEC – Instituto Superior de Educação e Ciência

LGP – Língua Gestual Portuguesa

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONG – Organização Não Governamental

PDA – Personal Digital Assistant

PLIP – Projeto Leitura Inclusiva Partilhada

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PMI – Project Management Institute

QI – Questão de Investigação

RG – Research Goal

SEO – Search Engine Optimization

SSL – Secure Socket Layer

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

TLS – Transport Layer Security

UO – Unidades Orgânicas

W3C – World Wide Web Consortium

WBS – Work Breakdown Structure

WCAG – Web Content Accessibility Guidelines

WHA – World Health Assembly

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

## 1. Introdução

Numa sociedade cada vez mais sensibilizada para as questões relacionadas com a diversidade e com a inclusão importa verificar até que ponto será possível tirar partido da inovação tecnológica para reduzir a desvantagem (*handicap*) dos estudantes com necessidades educativas especiais (ENEE) durante o seu processo de candidatura e frequência de cursos do ensino superior em Portugal.

### 1.1. Motivação

Quando em 2017 o autor se candidatou à licenciatura em Gestão de Sistemas e Computação na Atlântica – Instituto Universitário, estava longe de imaginar o diagnóstico de neoplasia maligna na base da língua com que viria a ser confrontado ainda durante o primeiro semestre do primeiro ano. Do tratamento, com quimioterapia e radioterapia, resultou uma incapacidade de ingerir e reter nutrientes, que chegou ao ponto de ser rejeitado o soro diluído em água. Superado o cancro, a batalha final seria travada com uma desidratação extrema que teve consequências neurológicas: uma lesão do tronco cerebral da qual resultou uma vertigem constantemente presente. Ainda durante o tratamento, e antes da desidratação e lesão do tronco cerebral, viria a declaração de incapacidade de 64%, classificando-o como deficiente.

A possibilidade de concluir o curso funcionou como fator motivador para o autor, facilitando o processo de tratamento e recuperação. Em julho e agosto de 2018, contudo, quando surgiram as complicações neurológicas, a continuação do curso parecia seriamente comprometida. Com o nistagmo (movimento involuntário, ritmado e cíclico dos olhos) e a vertigem, durante algum tempo foi impossível focar a vista num texto impresso, ou num écran. Enquanto os médicos estavam preocupados com a sobrevivência, o paciente preocupava-se em ter alta antes da data do exame da última unidade curricular desse ano.

A partir daí, mais do que ainda terminar o curso, tornou-se imperativo para o próprio, provar que ainda seria capaz de manter ou aumentar o rendimento que vinha a ter antes e

durante os tratamentos. Ou seja, antes da lesão do tronco cerebral. Da Atlântica - Instituto Universitário e dos colegas, veio o apoio necessário e suficiente para o aluno se sentir confortável, sem se sentir inferiorizado. E da família, amigos e até professores, o pedido repetitivo para que abrandasse, e perseguisse os objetivos, porém com algum cuidado para com a própria saúde. Este apoio, permitiu não só a conclusão do curso, com elevadas classificações, o que atestou o efeito potenciador das práticas inclusivas de que o aluno beneficiou.

Só após terminar o curso é que o aluno se apercebeu que se tinha tornado num exemplo de aplicação de práticas inclusivas cuja documentação poderá vir a contribuir para que, algures, até noutra instituição, com outro aluno, o sucesso se possa repetir.

## 1.2. Problema

Foi identificada pelo próprio autor, a dificuldade de obter informação, durante o seu internamento hospitalar. Nomeadamente que possibilidades o mesmo teria de ainda vir a concluir os seus estudos. O termo inclusão não surge espontaneamente como uma solução para alguém que se vê confrontado com o facto de passar a ter uma deficiência, e, a pesquisa de experiências semelhantes e de soluções e fatores potenciadores de sucesso também não é imediata. A conjugação de fatores como a própria desmotivação que vem com a deficiência recentemente adquirida, a reserva de diagnóstico dos médicos, e a relativização dos objetivos académicos e profissionais por parte da família, tornam bastante difícil que o estudante não desista do seu curso, e que tenha motivação para enfrentar os próprios tratamentos.

Assim, o objeto de estudo desta investigação é a inclusão dos ENEE no ensino superior em Portugal. E nesse âmbito, justifica-se a questão de investigação:

De que forma as instituições de ensino superior (IES) poderão tirar partido das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para potenciar a plena inclusão de ENEE?

Esta questão poderá ser repartida em questões mais específicas como:

Q1: Que tecnologias já são utilizadas para o atingir este objetivo?

Q2: As tecnologias já existentes estão a ser utilizadas de acordo com as normas existentes e boas práticas identificadas?

Q3: A legislação existente é cumprida?

Q4: Quais são as necessidades e problemas sentidos pelos ENEE e pelos seus professores no ensino superior?

Q5: Existirá algum problema que possa vir a ser solucionado por uma inovação tecnológica, pelo aperfeiçoamento da tecnologia existente, ou simplesmente pela redefinição de processos de utilização dessa tecnologia?

Q6: Partindo da dificuldade em ter acesso a informação que permitisse saber se seria possível continuar o seu curso, como foi sentida pelo próprio autor durante o seu internamento? Terá sido essa uma dificuldade específica do próprio, ou será um problema generalizado?

Q7: Se for um problema que afeta a generalidade ou uma percentagem relevante de ENEE, de que forma as TIC poderão contribuir para resolver esse problema?

### **1.3. Propósito e Objetivos**

O propósito desta investigação é potenciar a utilização das TIC para promover a inclusão dos ENEE no ensino superior.

Para realizar esse propósito será necessário atingir determinados objetivos:

1. Conhecer o problema nas perspetivas dos intervenientes: os ENEE e os seus professores, identificando fatores de sucesso e de insucesso do processo de inclusão destes alunos assim como algumas boas práticas que já existam, mas ainda não estejam difundidas;
2. Conhecer o estado de arte no que diz respeito às TIC aplicáveis, e à forma como estão efetivamente a ser utilizadas;
3. Se resultar da própria experiência do autor, da análise dos dados recolhidos durante a investigação e já se encontrar documentado em estudos relacionados

que existe um déficit de informação disponível e acessível para os ENEE deverá ser apresentado um protótipo de uma plataforma informativa desenvolvida em conformidade com a norma WCAG 2.1 (W3C, 2018) por forma a obter uma classificação igual ou superior a 8.0 (classe verde) quando testada pela ferramenta de avaliação *accessMonitor* (AMA, 2020);

4. Identificar possíveis áreas de intervenção no ensino superior para promover a inclusão dos ENEE<sub>5</sub> e possíveis contributos tecnológicos que possam vir a ser desenvolvidos.

#### 1.4. Metodologia

Para responder à questão de investigação, o autor do presente trabalho procurou analisar não só a inclusão do aluno durante a sua experiência académica, mas também o papel da inclusão nos momentos em que um potencial candidato com deficiência se candidata ao acesso ao ensino superior, ou que um aluno adquire essa deficiência durante a frequência do curso e pondera a continuação dos seus estudos.

Para atingir este objetivo, alguns desenhos de investigação precisaram de ser delineados como a estrutura conceptual de apoio e orientação do trabalho estatístico que era exigido (Devi, 2017). Segundo a metodologia descrita pelo autor citado, esses desenhos incluíram: i) o desenho de amostragem, que evidencia os itens a selecionar para observação durante o estudo; ii) o desenho observacional em que são definidas as condições em que as observações são efetuadas; iii) um desenho estatístico que define o tamanho e os métodos de amostragem e iv) um desenho operacional que trate das técnicas pelas quais são implementadas as três fases anteriores.

Os questionários que resultam da aplicação destas metodologias encontram-se disponíveis nos Anexos:

- A) Questionário a Professores;
- B) Questionário a Estudantes com Necessidades Educativas Especiais.

Os questionários são enviados para as instituições de ensino superior com a colaboração da Confederação Nacional de Organismos de Pessoas com Deficiência (CNOD), Associação Portuguesa de Deficientes (APD), Associação Salvador e Associação Portuguesa de Deficientes das Forças Armadas (ADFA).

Justifica-se a opção pelo *Google Forms* dada a disponibilização de funcionalidades de lógica condicional na construção dos formulários.

Na revisão da literatura está elaborado um enquadramento teórico explicitando os principais conceitos abordados e apresentado o estado de arte das práticas inclusivas e tecnologia assistiva, bem como o seu enquadramento legal. Procura-se estabelecer uma relação entre esta dissertação e outros estudos ou projetos, em curso ou publicados recentemente.

Apresenta-se uma análise exploratória dos dados recolhidos por meio de questionários a professores e pessoas com deficiência com experiência de frequência ou apenas expectativas de frequência do ensino superior. Identificaram-se áreas de intervenção necessária como a formação pedagógica sentida como imprescindível por professores, a informação disponível para os alunos, necessidades que ainda não são atendidas satisfatoriamente pela tecnologia existente e áreas de possível inovação. Este método de estudo segue uma abordagem qualitativa, mas completadas com questões que pretendem medir e quantificar determinadas características o que confere também ao estudo uma abordagem quantitativa, do que resulta que uma abordagem mista quantitativa e qualitativa. Esta abordagem utilizada nos inquéritos, e assumindo-se que o estudo é feito para conhecer um mercado para o qual será desenvolvido alguma TIC, é totalmente aceite no âmbito do desenvolvimento de sistemas de informação a utilização de uma metodologia mista. A combinação de métodos quantitativos e qualitativos, equilibra as vantagens e desvantagens de cada um, aumenta-se a credibilidade e a relevância da pesquisa (Araújo & Cota, 2016).

É feito um estudo da conformidade dos sites das IES com a norma *Web Content Accessibility Guidelines 2.1* (WCAG) (W3C, 2018), utilizando a ferramenta

*accessMonitor* disponibilizada em *acessibilidade.gov.pt*, site que é mantido pela Agência para a Modernização Administrativa (AMA) (AMA, 2020), utilizando-se uma metodologia inspirada em outra investigação (Gonçalves et al., 2013). Neste caso, embora o estudo tenha sido realizado com parâmetros quantitativos, os seus resultados expressam um parâmetro que se pode avaliar globalmente como uma variável qualitativa. A média nacional da classificação de conformidade com as normas de acessibilidade digital pode ser interpretada com o mesmo código de cores utilizado em cada avaliação individual, ou com classificações *baixa*, *média*, *alta*. Logo, este estudo, por se pretender avaliar precisamente a classificação global, pode ser classificado como qualitativo.

Analisados os resultados de ambos os estudos individualmente, e conhecendo-se resultados de outros estudos relacionados, importa desenvolver uma análise cruzada de todos os dados disponíveis seguindo a metodologia de análise explanatória (Creswell & Clark, 2018) na qual se utilizam dois estudos, sendo primeiro efetuado um estudo quantitativo que de seguida será explicado por um qualitativo.

Finalmente, e feita esta análise cruzada de todos os dados recolhidos é proposta a utilização de um *item* de menu nos *sites* das universidades que promova as suas práticas inclusivas, acessibilidades físicas, cuidados de acessibilidade tidos com materiais pedagógicos ou tecnologias assistivas disponíveis para cedência aos alunos.

### **1.5. Contribuição e Importância da Pesquisa**

A pesquisa que se apresenta contribui para o conhecimento dos problemas e necessidades dos ENEE e dos seus professores enquanto potencial mercado, alvo de tecnologia a desenvolver tendo como objetivo promover a integração plena destes estudantes no ensino superior. Para o efeito é importante conhecer não só o público alvo como o estado de arte do mercado em que este se insere, criando condições para que não só seja atendida nesta dissertação uma das necessidades identificadas (a disponibilidade e grau de acessibilidade da informação prestada aos ENEE) como para que de investigação futura possam resultar soluções tecnológicas inovadoras, revestidas de relevância científica e aplicabilidade prática com impacto social.

Da pesquisa efetuada resulta ainda uma base de conhecimento que abre caminho à investigação em ciências da educação tendo sido identificados possíveis pontos a intervir.

Esta dissertação pretende ainda constituir um contributo do autor para o projeto BRIDGES (Atlântica Instituto Universitário, 2020) que é detalhado na secção 2.9 – Estudos Relacionados, acrescentando conhecimento sobre as necessidades dos estudantes com necessidades educativas especiais, que através do ensino superior terão uma oportunidade de inclusão mais qualificada no mercado de trabalho. Deste modo é possível proporcionar à comunidade académica internacional, o acesso ao conhecimento das necessidades de professores e dos alunos envolvidos no que concerne a necessidades da formação de ambos, da acessibilidade de materiais pedagógicos, e da possibilidade de aquisição de equipamentos e sistemas de informação que possam vir a ser utilizados por alunos com determinadas necessidades educativas especiais.

## **1.6. Abordagem à Investigação**

Como tarefas da investigação podem-se identificar:

1. Verificar a existência de uma central de informação relacionada com a inclusão de ENEE no ensino superior e o seu potencial para motivar uma candidatura por um aluno portador de deficiência, ou para prevenir o abandono de um aluno que passe a ser portador de deficiência na sequência de acidente ou doença;
2. Desenvolver uma central de informação, que possa ser esclarecedora das condições em que qualquer ENEE, consoante o seu tipo de deficiência e grau de incapacidade, possa desenvolver os seus estudos, suportado por práticas inclusivas e pela aplicação de tecnologia assistiva;
3. Realizar revisão de literatura que permita identificar o problema e potenciar a sua solução;
4. Explorar junto da população académica o sentimento de preparação da classe docente para ensinar alunos portadores de deficiência, e junto deles aplicar a tecnologia assistiva existente;

5. Explorar junto da comunidade de portadores de deficiência a sua perceção da possibilidade de se candidatarem ao ensino superior, ou de, face a algum incidente, continuarem os seus estudos;
6. Analisar os dados obtidos pela concretização dos dois objetivos anteriores, e, apresentar o sentimento de preparação da comunidade académica portuguesa em relação à inclusão de ENEE no ensino superior;
7. Desenvolver uma central informativa e demonstrativa de critérios de acessibilidade.
8. Publicar os resultados da investigação;
9. Identificar durante esta investigação, pontos de interesse a desenvolver em trabalho futuro.

O autor teve a oportunidade de apresentar os resultados desta investigação em conferência, num artigo científico desenvolvido em coautoria com a sua orientadora Sofia Rézio e com a colega Dora Moreira da Silva, todos do Instituto Universitário Atlântica <sup>1</sup>.

### **1.7. Estrutura da Dissertação**

O presente documento é composto por 5 capítulos, anexos e apêndices, que se iniciam com este em que se enquadra a investigação e se expõe a sua motivação, problema, objetivos, metodologia, resultados e estrutura.

No capítulo 2 são apresentados os conceitos explorados nesta investigação, assim como o regime legal que abrange os estudantes com necessidades educativas especiais, as diferentes tipologias de deficiência, a tecnologia assistiva existente, os cuidados que

---

<sup>1</sup> Artigo *Inclusive Higher Education (iHE): Application of Assistive Technology*, apresentado na VI Conferência Internacional para a Inclusão (INCLUDiT 2020) (Machado et al., 2020)

promovem a inclusão dos ENEE, e ainda casos de sucesso ou insucesso previamente documentados pela comunidade científica.

No capítulo 3 são analisados os dados obtidos por meio de questionário dirigido aos professores do ensino superior, e aos ENEE, e apresentado o sentimento nacional quanto à preparação das instituições de ensino superior para receber e acompanhar os seus ENEE.

No capítulo 4 é desenvolvido um estudo da conformidade dos sites das IES com a norma WCAG 2.1 (W3C, 2018).

No capítulo 5 é concebida uma proposta de central informativa, destinada a esclarecer o ENEE das soluções ao seu dispor, apresentando, ou demonstrando quando possível as tecnologias assistivas disponíveis para reduzir a sua incapacidade.

No capítulo 6 elaboram-se as conclusões do autor face à revisão da literatura e resultados da investigação.

É exposta a bibliografia utilizada nesta dissertação.

Em anexos constam os questionários elaborados e a oferta de formação pedagógica para professores.

Em apêndices acrescentam-se detalhes dos conceitos investigados na revisão da literatura.

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

## 2. Revisão da Literatura

Neste capítulo estudam-se os conceitos explorados nesta investigação, o quadro legal que regulamenta a inclusão de qualquer ENEE, as diferentes tipologias de incapacidade, a tecnologia assistiva existente, os cuidados que podem promover a inclusão do ENEE, e apresentam-se casos de sucesso ou insucesso documentados pela comunidade científica.

### 2.1. Deficiência, Incapacidade, Desvantagem e Funcionalidade

Em 1980 a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresenta a Classificação Internacional de Incapacidades e Desvantagens (ICIDH – *International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps*) distinguindo deficiências, incapacidades e desvantagens (World Health Organization, 1980). Segundo a ICIDH, no contexto da saúde, uma deficiência é qualquer perda ou anormalidade da estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica. Caracteriza-se por perdas ou anomalias temporárias ou permanentes, incluindo a anomalia, defeito ou perda num membro, órgão, tecido ou outra estrutura do corpo, incluindo os sistemas de função mental. A deficiência representa uma patologia exterior e, em princípio, reflete perturbações ao nível do órgão.

A mesma classificação define a incapacidade como restrição ou falta de capacidade de realizar uma atividade da forma ou dentro da gama considerada normal para um ser humano, resultante de uma imparidade. Caracteriza-se por excessos ou deficiências de desempenho e comportamento de atividade habitualmente esperados, podendo ser temporários ou permanentes, reversíveis ou irreversíveis, e progressivos ou regressivos. As incapacidades podem surgir como consequência direta de uma deficiência ou como reação psicológica do indivíduo a uma deficiência física, sensorial ou outra. A incapacidade representa perturbações no nível da pessoa e diz respeito a atividades e comportamentos que são geralmente aceites como essenciais na vida quotidiana.

Finalmente, a ICIDH define a desvantagem de um dado indivíduo (*handicap*), como um resultado de uma deficiência ou de uma incapacidade, que limite ou impeça o desempenho de um papel normal para o indivíduo, considerando a idade, sexo e fatores socioculturais. A desvantagem prende-se com o valor associado à situação ou experiência

de um indivíduo quando este se afasta da norma e caracteriza-se por uma diferença entre o desempenho ou o estatuto do indivíduo e as expectativas do próprio ou do grupo específico onde se insere. A desvantagem representa assim a socialização de uma deficiência ou incapacidade, e como tal, reflete as consequências culturais, sociais, económicas e ambientais para o indivíduo.

A ICIDH foi revista, sendo substituída pela *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF), desenvolvida após cinco anos de estudos de campo sistemáticos e consultas internacionais, aprovada pela 54<sup>a</sup> Assembleia Mundial de Saúde para utilização internacional em 22 de Maio de 2001, por via da resolução WHA54.21, assinada pelos 191 países membros da OMS (World Health Organization, 2001).

Esta classificação passa a organizar a informação em duas partes:

## 1. Funcionalidade e Incapacidade

### 1.1. Corpo:

- Funções dos sistemas orgânicos: são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas);
- Estruturas do corpo: são as partes anatómicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes;

### 1.2. Atividades e Participação:

- Atividade é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo, e é limitada pelas dificuldades que um indivíduo pode ter na sua execução. Participação é o envolvimento de um indivíduo numa situação da vida real, e é limitada por problemas que um indivíduo pode enfrentar quando está envolvido nestas;

## 2. Fatores Contextuais

- Fatores Ambientais: constituem o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem sua vida;
- Inclui fatores pessoais, que, contudo, não estão incluídos na ICF por existirem demasiadas variáveis de natureza social e cultural.

De salientar que a ICF altera a definição de deficiências para problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda.

A classificação ICIDH agrupa as deficiências, incapacidades e desvantagens nas seguintes categorias especificadas em maior detalhe num segundo nível para cada categoria. Na tabela 1 é apresentado o primeiro nível da classificação ICIDH.

**Tabela 1 - Classificação ICIDH de primeiro nível**

<b>DEFICIÊNCIAS</b>	<b>INCAPACIDADES</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
Intelectual	Comportamental	Orientação
Outras de natureza psicológica	Comunicativa	Autonomia física
Relacionada com linguagem	Cuidados pessoais	Mobilidade
Auditiva	De locomoção	Ocupacional
Visual	De coordenação motora	Integração Social
Orgânica	De destreza	Independência financeira
Esquelética	Situacionais	Outras desvantagens
Plástica	De habilidades específicas	
Outras de natureza genérica	Restrições noutras atividades	

**Fonte: adaptado de World Health Organization (1980)**

O segundo nível desta classificação foi frequentemente alvo de crítica pelas denominações adotadas, o que contribuiu para o desenvolvimento e adoção da ICF.

Apresenta-se na tabela 2 uma esquematização desta classificação, até ao seu primeiro nível. O detalhe de segundo nível encontra-se disponível no Apêndice A - Classificação ICF.

**Tabela 2 - Classificação ICF de primeiro nível**

<b>PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL</b>
Funções do corpo  Corpo  Funções dos sistemas orgânicos	1 - Funções mentais
	2 - Funções sensoriais e dor
	3 - Funções da voz e da fala
	4 - Funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório
	5 - Funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino
	6 - Funções geniturinárias e reprodutivas
	7 - Funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento
	8 - Funções da pele e estruturas relacionadas
Funções do corpo  Corpo  Estruturas do corpo	1 - Estruturas do sistema nervoso
	2 - Olho, ouvido e estruturas relacionadas
	3 - Estruturas relacionadas com a voz e a fala
	4 - Estruturas do aparelho cardiovascular, do sistema imunológico e do aparelho respiratório
	5 - Estruturas relacionadas com o aparelho digestivo e com os sistemas metabólico e endócrino
	6 - Estruturas relacionadas com os aparelhos geniturinário e reprodutivo
	7 - Estruturas relacionadas com o movimento
	8 - Pele e estruturas relacionadas
Funções do corpo  Atividades e Participação	1 - Aprendizagem e aplicação do conhecimento
	2 - Tarefas e exigências gerais
	3 - Comunicação
	4 - Mobilidade
	5 - Autocuidados

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL
	6 - Vida doméstica
	7 - Interações e relacionamentos interpessoais
	8 - Áreas principais da vida
	9 - Vida comunitária, social e cívica
Fatores Contextuais	1 - Produtos e tecnologia
	2 - Ambiente natural e mudanças ambientais feitas pelo homem
	3 - Apoio e relacionamentos
	4 - Atitudes
	5 - Serviços, sistemas e políticas

Fonte: adaptado de World Health Organization (2010)

Definidas deficiência, incapacidade e desvantagem, a secção seguinte procura definir diversidade e inclusão.

## 2.2. Diversidade e Inclusão e Discriminação

Etimologicamente, o termo diversidade tem origem no latim, em *diversitate*, a qualidade de ser diverso, a variedade ou a diferença (Merriam-Webster, 2020). Assim, o termo mais correntemente utilizado para promover a igualdade de oportunidades para todos na educação e na empregabilidade, parte não da igualdade entre todas as pessoas, mas da aceitação e reconhecimento de diferenças.

A questão da diversidade na cultura ou na sociedade portuguesa pode ser rastreada, por exemplo, até ao movimento sufragista feminino dos meados do século XIX, em que Portugal aparece como o 10º país a instaurar o voto feminino em 1911, apesar de alguns avanços e recuos até ser restaurado em 1931 (Seppälä, 2004). Já em 1761 Portugal mostrou-se pioneiro e afirmativo na corrente abolicionista que dominou o século XVIII

(C. N. D. Silva & Grinberg, 2011). Historicamente, a política de diversidade em Portugal pode ser identificada desde a sua fundação, no século XII quando Afonso Henriques e Ibn Qasi acordaram na coexistência pacífica de cristãos e muçulmanos nas terras a sul do reino (Gomes & Gomes, 2015). Pode-se concluir que em Portugal a diversidade é uma questão tão antiga como a própria nação.

Neville Harris indica que no Reino Unido, o *National Audit Office* identificou seis vertentes fundamentais da diversidade na população que a política do governo reconhece, nomeadamente: raça, deficiência, sexo, orientação sexual, idade e crença religiosa. Mas também considera que o governo reconhece e atende a outras formas de diversidade na sociedade, como as pessoas com uma língua primária que não o inglês e as pessoas com baixos rendimentos (Harris, 2020).

No contexto da educação a *European University Association* (EUA) define diversidade referindo-se a diferenças individuais ou sociais entre pessoas, como o género, a idade, orientação sexual, origem étnica, filiação cultural, política ou religiosa, condição de saúde física ou mental, contexto socioeconómico e educacional. Todos estes podem desempenhar um papel no que diz respeito ao acesso e sucesso na obtenção de um grau de ensino superior ou na prossecução de uma carreira académica ou administrativa numa universidade (Claeys-Kulik & Jørgensen, 2018).

No contexto empresarial, a Carta Portuguesa para a Diversidade aponta para a mobilização das semelhanças e diferenças individuais, permitindo a igual contribuição de todos para a criação de valor no negócio (Associação Portuguesa para a Diversidade e Inclusão, 2020). A diversidade é vista pela Carta neste contexto, mais do que como um princípio ético, também como uma vantagem competitiva, de onde se destacam os seguintes benefícios:

- Redução do número de reclamações e queixas, tanto internas como externas, assim como da rotatividade do pessoal;
- O aumento do desenvolvimento de colaboradores(as) e da ligação entre as atividades destes e a estratégia da empresa;

- Melhorias ao nível do atendimento ao cliente (e conseqüente satisfação), do comportamento e condutas internas e das abordagens de marketing.

Segundo a EUA, o corpo de estudantes e funcionários de uma universidade pode ser diversificado em relação a todas as dimensões identificadas na seção anterior, sem necessariamente ser explicitamente inclusivo. A inclusão refere-se a diversas origens que estão a ser valorizadas num grupo ou instituição que, como pré-requisito, necessita de sensibilização sobre diferenças e privilégios (Claeys-Kulik & Jørgensen, 2018). Segundo esta definição, a inclusão assenta no reconhecimento da diferença e na sensibilização para a necessidade de algumas medidas de discriminação positiva que garantam igualdade de oportunidades para minorias que sejam habitualmente discriminadas negativamente, ou que sofram de alguma desvantagem como resultado da sua condição.

Antoninis e outros abordam a inclusão na educação e o seu enquadramento na *United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development*, considerando a educação uma porta de entrada para sociedades inclusivas caso os decisores políticos e educadores consigam ver a diversidade dos alunos não como um problema, mas como um desafio: identificar o talento individual em todas as suas manifestações e formas e criar condições para que este floresça (Antoninis et al., 2020).

Os autores anteriormente citados alertam para decisões mais ou menos subtis que conduzem à exclusão, entre as quais a designação de objetivos de aprendizagem irrelevantes que não qualificam o estudante com necessidades educativas especiais e em nada contribuem para a sua inclusão no ensino superior e conseqüentemente num mercado de trabalho especializado. Essas práticas excluem não só as pessoas com deficiência, mas também outras, pelo seu género, idade, localização, pobreza, deficiência, etnia, língua, religião, estatuto de migração ou deslocação, orientação sexual ou identidade de género e expressão, encarceramento, crenças e atitudes. Quando um sistema e o contexto não têm em conta a diversidade e a multiplicidade de necessidades é imperioso que a sociedade e a cultura que determinam as regras, definam a normalidade e percebam a diferença como um desvio. Para os autores a questão deve deixar de ser abordada numa perspetiva de necessidades especiais, e passar a sê-lo na ótica das

barreiras à aprendizagem. O problema deixaria assim de estar nas pessoas, e passaria a ser percebido nas coisas. Consideram que uma educação equitativa requer uma distinção entre "igualdade" e "equidade". A igualdade é um estado de coisas (o quê): um resultado que se observa nos resultados obtidos sobre determinados *inputs*; e equidade é um processo (como): ações destinadas a garantir a igualdade. Definem assim a educação inclusiva como um processo, um conjunto de ações que abraçam a diversidade e constroem um sentido de pertença, enraizadas na crença de que cada pessoa tem valor e potencial e deve ser respeitada, independentemente da sua origem, capacidade ou identidade. No entanto, a inclusão é também um ponto de situação, um resultado que não se define com precisão, podendo, como consequência existir opiniões diferentes sobre o resultado esperado ou desejável. O acesso universal à educação é para os autores um pré-requisito para a inclusão, significando mais do que colocação para estudantes com deficiência. A definição de estratégias nacionais e internacionais para a inclusão rompeu com a tendência histórica de excluir as crianças com deficiência da educação ou da sua segregação em escolas especiais, assim como com a prática de as colocar em aulas separadas durante grande parte ou na maioria do tempo.

É reconhecido um possível conflito técnico entre os objetivos desejáveis de maximizar a interação com os outros (todas as crianças sob o mesmo teto) e o de cumprir o potencial de aprendizagem (onde os alunos aprendem melhor). Também na balança ficam a flexibilidade e adaptabilidade das instituições de ensino, assim como a sinalização precoce, ou o risco de rotulagem ou estigmatização.

Admite-se ainda a possibilidade de haver desvantagens na inclusão total, em determinadas situações. Existe um paradoxo entre reconhecer e assumir uma diferença e o querer ser igual a todos os outros, ou *normal*. A inclusão de um elemento ou de uma minoria num grupo com uma maioria poderá comprometer gravemente a identidade do próprio elemento, mesmo num processo de inclusão perfeito por parte dos restantes intervenientes. Ou seja, um forte desejo de pertença a um grupo com características diferentes pode inadvertidamente comprometer a identidade cultural do indivíduo, as suas crenças religiosas, ou todas as diferenças que o próprio aceite e consiga extinguir. A

inclusão não passa pela necessidade de alterar o indivíduo para se adaptar, mas pela obtenção dos mesmos resultados, tendo sido criadas condições de igualdade.

Em suma, a inclusão total parte da aceitação da diferença, e passa pela criação de condições de igualdade de oportunidades, meios e critérios de avaliação para possibilitar a consecução ou superação de objetivos iguais. O indivíduo não tem de se tornar igual aos outros com que convive, mas tem o direito de sentir que conseguiu atingir os mesmos objetivos que todos os outros.

Apresenta-se seguidamente um estudo que retrata a discriminação, em que os seus autores demonstram que é um processo do qual resulta a exclusão, que se perfila como o oposto da inclusão. O estudo justifica a aposta na inclusão pelo potencial dos ENEE para atingir resultados académicos depois de aceite a sua diferença e promovida a sua inclusão, para lá de uma integração por imposição legal. A mobilização social que descreve reforça a relevância do tema.

Ignacio Calderón e Sabina Habegger defendem que todas as crianças e jovens têm a capacidade de aprender e se desenvolverem, e nascem com potencial para serem educados (Calderón-Almendros & Habegger-Lardoeyt, 2017). A investigação destes autores, ao acompanhar a experiência de vida de um jovem aluno e da luta dos seus pais para conquistar igualdade de oportunidades para o seu filho oferece evidências de que a incapacidade e a aptidão intelectual não são características do aluno, mas características duma situação. Os autores acusam o sistema educativo de priorizar a categorização (desde a habitual dicotomia entre mais e menos inteligentes), triagem, rotulagem e teste dos alunos em vez de os preparar para uma vida de cidadania ativa e de envolvimento da comunidade e da família após a escolaridade obrigatória. Os autores criticam a homogeneização das turmas em detrimento da construção de dinâmicas em torno da diversidade, nomeadamente a concentração dos alunos a quem é reconhecido maior potencial numa mesma turma, e outros com menos potencial, ou mesmo considerados problemáticos em turmas das quais apenas é esperado o insucesso.

Pior, para os autores desta investigação, é quando um aluno com necessidades educativas especiais, resultantes do síndrome de *Down* não recebe a atenção e acompanhamento de

que necessita e merece, como no caso de Rafael (Calderón-Almendros & Habegger-Lardoeyt, 2017), o jovem cuja experiência justificou este caso de estudo, a quem devido à sua incapacidade de retenção de alguns conhecimentos fornecidos com metodologias convencionais levou os seus professores a perderem menos tempo com ele do que com os alunos com plenas capacidades, porque no caso dele não valia a pena. Assim, após reprovar nesse ano letivo, a escola alegava a incapacidade do aluno, e não as suas próprias debilidades pedagógicas para determinar o fim do percurso escolar deste jovem. Esta situação foi combatida pela família e sociedade de Málaga e Andaluzia e foi permitido ao aluno o reingresso nessa escola, onde não só conseguiu aproveitamento, como começou a obter resultados não só cada vez melhores, como ainda se formando com honras.

A experiência pós ensino obrigatório do jovem Rafael e a sua inclusão numa banda e no conservatório de música revela uma abordagem à aprendizagem motivacional, centrada nos alunos, nas suas experiências e no seu potencial. Desta inclusão resultou a primeira pessoa com síndrome de *Down* formada em música em Espanha. O que levanta a pergunta de porque é que os anos formativos na escola não conseguiram imitar estas práticas? Os autores concluem que os sucessos de Rafael no ensino pós-secundário, e como músico talentoso inspiram esperança para o futuro, não só para este jovem, mas para todas as pessoas que foram rotuladas com deficiências e sujeitas à exclusão e a baixas expectativas. Calderón e Habegger acreditam que existem muitas possibilidades para os estudantes com necessidades educativas especiais e que estes têm um potencial à espera de ser descoberto depois de alguém olhar para eles por cima dos rótulos a que foram submetidos.

Do caso de estudo apresentado por Calderón e Habegger:

- O desejo da família em que o Rafael tivesse igualdade de oportunidades, e fosse tratado como qualquer outro colega;
- A vontade do próprio aluno em ser visto como apenas mais um;
- A mobilização social para a promoção da inclusão dos ENEE;
- A conclusão de que a incapacidade, mais que uma barreira fisiológica ou biológica, é fundamentalmente sociocultural.

Em Portugal foi possível encontrar nos media casos ainda recentes de discriminação aplicada a estudantes com necessidades educativas especiais:

- A 9 de Setembro de 2020, o Público noticiou um episódio de discriminação de uma criança de seis anos com diabetes do tipo 1 (insulinodependente), por parte do Colégio do Sardão, em Vila Nova de Gaia, por alegada incapacidade de prestar o necessário acompanhamento (Henriques, 2020). Em 2019 a Direção Geral de Saúde (DGS) publicara um manual de formação para profissionais da saúde e da educação com os cuidados a ter com crianças com diabetes do tipo 1 (Direção Geral de Saúde, 2019);
- Em 2018, o mesmo jornal havia denunciado a recusa de um aluno sem uma das mãos num curso de Multimédia na Escola Profissional de Oeiras (Campos, 2018);
- Em 2017 a TVI24 noticiava a recusa da *Carlucci American International School of Lisbon* de duas crianças em infantário, também por terem diabetes do tipo 1 (TVI24, 2017);
- Em 2014, o Correio da Manhã noticiou a discriminação de uma aluna disléxica de 11 anos por parte da Escola Secundária de Miraflores (Lemos, 2014);

As temáticas anteriores, como a diversidade, a inclusão e a discriminação estão em estreita relação com a acessibilidade.

### **2.3. Acessibilidade**

Freitas e Carvalho levantaram a questão de as engenharias estarem ao alcance de estudantes com incapacidades como a visual ou a auditiva (Freitas & Carvalho, 2020). A resposta a esta questão começa com um exemplo que ilustra quantos dos elementos da tabela periódica foram descobertos por cientistas com algum tipo de incapacidade, como ilustrado na figura 1.

Figura 1 - Elementos da tabela periódica descobertos por cientistas com deficiência

Elementos da Tabela Periódica																	
Descobertos por Cientistas com Deficiência																	
1 H hidrogênio 1,008																	2 He Hélio 4,002
3 Li Lítio 6,94	4 Be Berílio 9,0121																
11 Na Sódio 22,989	12 Mg Magnésio 24,305																
19 K Potássio 39,0983	20 Ca Cálcio 40,078	21 Sc Escândio 44,955	22 Ti Titânio 47,867	23 V Vanádio 50,9415	24 Cr Cromio 51,9961	25 Mn Manganês 54,938	26 Fe Ferro 55,845	27 Co Cobalto 58,933	28 Ni Níquel 58,6934	29 Cu Cobre 63,546	30 Zn Zinco 65,38	31 Ga Gálio 69,723	32 Ge Germânio 72,63	33 As Arsênio 74,921	34 Se Selênio 78,971	35 Br Bromo 79,904	36 Kr Kriptônio 83,798
37 Rb Rubídio 85,4678	38 Sr Estrôncio 87,62	39 Y Ítrio 88,90584	40 Zr Zircônio 91,224	41 Nb Níbio 92,90637	42 Mo Molibdênio 95,95	43 Tc Tecnécio (98)	44 Ru Rutênio 101,07	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,42	47 Ag Prata 107,8682	48 Cd Cádmio 112,414	49 In Índio 114,818	50 Sn Estanho 118,71	51 Sb Antimônio 121,76	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xe Xenônio 131,293
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,327																
		72 Hf Háfênio 178,49	73 Ta Tântalo 180,94	74 W Tungstênio 183,84	75 Re Rênio 186,207	76 Os Osmio 190,23	77 Ir Iridio 192,217	78 Pt Platina 195,084	79 Au Ouro 196,96	80 Hg Mercúrio 200,59	81 Tl Tálio 201,38	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 208,98	84 Po Polônio (209)	85 At Ástato (210)	86 Rn Radônio (222)	
87 Fr Frâncio (223)	88 Ra Rádio (226)	104 Rf Rutherfordí o (267)	105 Db Dúbnio (268)	106 Sg Seabórgio (271)	107 Bh Bóhrnio (272)	108 Hs Hássio (270)	109 Mt Meitnério (276)	110 Ds Darmstácio (281)	111 Rg Roentgênio (280)	112 Cn Copernício (285)	113 Nh Nihonium (284)	114 Fl Fleróvio (289)	115 Mc Moscóvio (288)	116 Lv Livermório (293)	117 Ts Tennessee (294)	118 Og Oganessone (293)	
57 La Lantânio 138,9	58 Ce Cério 140,116	59 Pr Praseodími o 140,9	60 Nd Neodímio 144,242	61 Pm Promécio (145)	62 Sm Samário 150,36	63 Eu Európio 151,964	64 Gd Gadolínio 157,25	65 Tb Térbio 158,92	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,93	68 Er Erbóio 167,259	69 Tm Túlio 168,93	70 Yb Íterbio 173,054	71 Lu Lutécio 174,9668			
89 Ac Actínio (227)	90 Th Tório 232,0377	91 Pa Protactínio 231,03	92 U Urânio 238,02	93 Np Neptúnio (237)	94 Pu Plutônio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Cúrio (247)	97 Bk Berquélio (247)	98 Cf Califórnio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Férmio (257)	101 Md Mendelevio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Laurêncio (262)			

Fonte: adaptado de Freitas e Carvalho (2020)

A questão original é então parafraseada para algo como se a deficiência implicasse efetivamente uma incapacidade. Aparentemente não, pois existem diversos exemplos não só na química, mas também na engenharia, de pessoas invisuais que pela sua motivação e esforço, e também pelo apoio que tiveram, conseguiram as suas realizações. Freitas e Carvalho (2020) evidenciam D. C. Willoughby, um cientista elétrico, ou Ralph Teetor, inventor do *cruise control* ou o engenheiro de *software* Jordyn Castor. Todos são exemplos que imediatamente contrariam o pressuposto da impossibilidade de pessoas invisuais terem um percurso na área das engenharias, por lhes ser impossível ler e executar as esquematizações gráficas inerentes aos vários campos desta ciência, e que configuram uma inacessibilidade aparentemente óbvia para pessoas com este tipo de deficiência. Freitas e Carvalho procuraram na acessibilidade os fatores que explicam a capacidade alcançada, apesar das dificuldades, os desafios de acessibilidade para a engenharia no domínio da sua conceptualização e que medidas podem ser tomadas para aumentar a acessibilidade no domínio experimental da ciência, e dessa reflexão extraíram uma definição de acessibilidade, que passa por processos sensoriais que criam formas de comunicação alternativas ou aumentadas. Para Freitas e Carvalho, esta acessibilidade, no

ensino superior, implica a eliminação de barreira arquitetónicas, adoção de critérios de legibilidade (ou alternativas como o áudio), compreensibilidade na produção tanto dos materiais pedagógicos como das plataformas digitais informativas e administrativas das instituições de ensino superior e adoção de tecnologia assistiva.

A acessibilidade pode, portanto, revestir-se de várias formas, pelo que se inicia com a abordagem à acessibilidade digital. O *site internet* de referência para informação, formação, recursos, ferramentas e regulamentos relativos à acessibilidade é, desde 7 de Outubro de 2020, o *acessibilidade.gov.pt* (AMA, 2020), gerido pela AMA, onde é possível, por exemplo, executar os testes de conformidade com os critérios de acessibilidade definidos por via do Decreto-lei n.º 83/2018, de 19 de outubro, em Portugal, que transportam para o direito nacional a Norma Europeia EN 301549 (European Telecommunications Standards Institute (ETSI) et al., 2018), que implementa os padrões do W3C WCAG 2.1 (*Techniques for WCAG 2.1*, 2020).

Na figura 2 é possível verificar o acesso à ferramenta *accessMonitor*, que permite confirmar a conformidade de qualquer *site web* com os critérios WCAG 2.1, e as instruções de publicação dos resultados dessa análise nos sites em conformidade com o Decreto-lei n.º 83/2018, de 19 de Outubro que estipulava a implementação da Declaração de Acessibilidade e Usabilidade, de acordo com estes padrões até 23 de Setembro de 2020 (Presidência do Conselho de Ministros, 2018).

Figura 2 - Novo portal da acessibilidade gerido pela AMA



Fonte: AMA (2020)

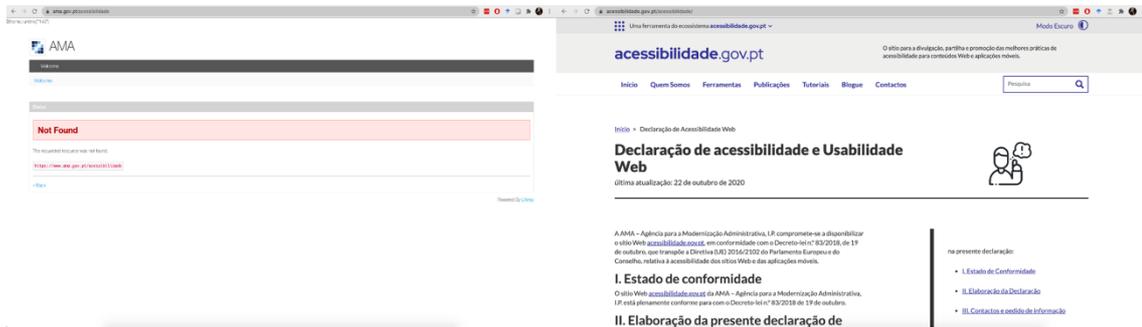
Esta declaração de conformidade deveria estar disponível em qualquer página pública ou privada, acrescentando */acesibilidade* ao seu domínio de raiz, como por exemplo: *https://www.acesibilidade.gov.pt/acesibilidade/*.

É possível verificar que nem todas as páginas públicas praticam ainda a regulamentação, acedendo por exemplo a *https://www.ama.gov.pt/acesibilidade* constatando-se que a própria AMA aplica o regulamento numa página, mas não na outra (AMA, 2016).

Após validar a implementação desta regra em vários *sites* públicos e privados, apenas o próprio *acesibilidade.gov.pt* cumpria o estipulado, um mês depois do prazo estabelecido pelo Decreto-Lei.

Na figura 3 é possível verificar a conformidade e a inconformidade dos dois sites tomados como exemplo.

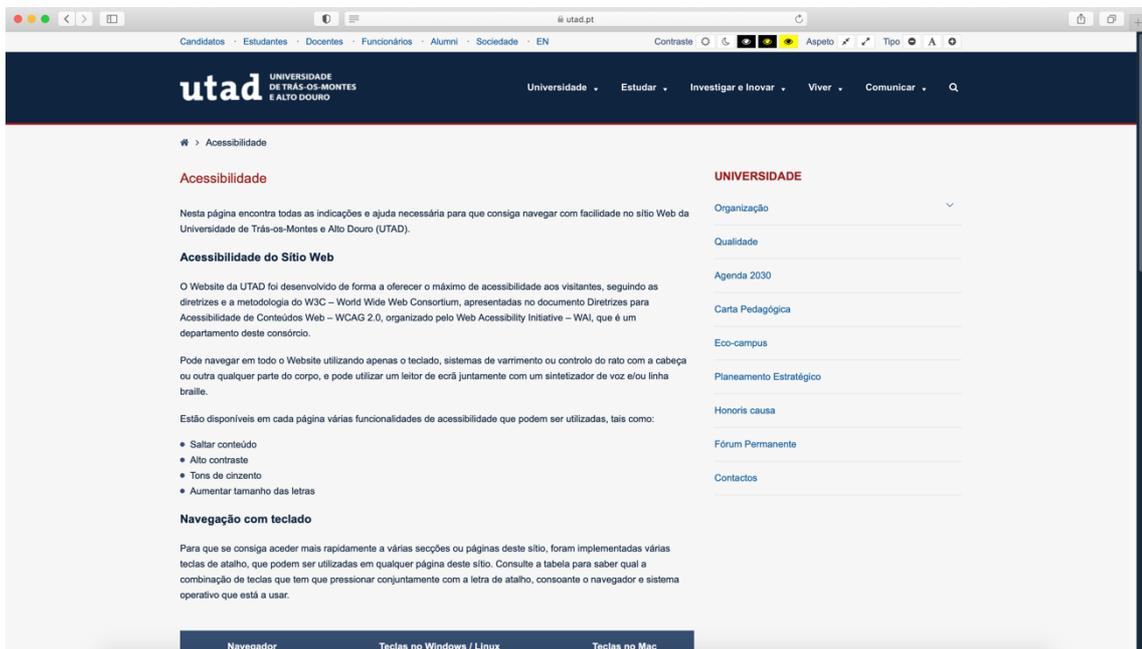
Figura 3 - (In)conformidade com o Decreto-Lei 83/2018 nos sites da AMA



Fonte: AMA (2016) e AMA (2020)

Na figura 4, destaca-se o *site* da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro como o único observado, além do próprio site da AMA, que cumpre esta disposição legal.

Figura 4 - Declaração de acessibilidade no site utad.pt



Fonte: extraído de (UTAD, 2020)

Destaca-se também no cabeçalho do *site* um conjunto de atuadores sobre opções de acessibilidade, como definições de contraste, tamanho de letra ou *layout*. Um cuidado que o autor desta dissertação não tinha ainda encontrado até à data.

Ramiro Gonçalves, numa obra da qual se destaca uma das suas publicações mais recentes nesta área, com João Sousa e Silva, Frederico Branco, António Pereira, Manuel Au-Yong-Oliveira e José Martins, defende que a produção de *software* e de todo e qualquer conteúdo digital deveria estar igualmente acessível para todos. Uma igualdade que apesar de regulamentada e de terem sido desenvolvidas normas e padrões, assim como sendo desejada pelas empresas e pelo governo, está longe de ser uma realidade (J. S. e Silva et al., 2019). Os autores consideram que apesar dos progressos feitos, o estado atual ainda é de incumprimento da regulamentação já em vigor. Estes autores destacam a comunidade de cidadãos com incapacidade sensorial visual como uma das que mais pode beneficiar da utilização de dispositivos digitais para a execução das suas atividades diárias, e confirmam que esta comunidade é ávida utilizadora das tecnologias de informação e comunicação (TIC). É evidente que para esta utilização acontecer, serão necessários cuidados de acessibilidade, que estão regulamentados. Contudo, apesar de toda a importância que é reconhecida a esta necessidade, notam-se lacunas de conhecimento dos programadores quanto às medidas que são necessárias tomar para que os produtos que desenvolvem sejam utilizáveis por todos. Respondendo à questão se será a acessibilidade considerada uma necessidade real e relevante, os autores do trabalho supracitado demonstram que as palavras-chave *Acessibilidade de Software*, *Acessibilidade da Web*, *Acessibilidade Digital* e *Acessibilidade Móvel* são atualmente tendências no âmbito da produção científica. Para estes autores a acessibilidade digital tem um enorme potencial para alterar as vidas das pessoas com diferentes tipos de incapacidade, garantindo-lhes uma participação mais ativa na sociedade. São dados exemplos práticos deste impacto nas vidas destes cidadãos, nos cidadãos invisuais os dispositivos digitais, com destaque para os móveis, vieram ampliar a sua autonomia, tanto ao nível do acesso à informação como ao nível da comunicação, o que acontece também com pessoas com incapacidade sensorial auditiva que facilmente podem fazer uma videochamada e beneficiar da possibilidade de aplicar a leitura labial e a linguagem

gestual. É defendido que as mesmas normas existentes para a Acessibilidade Digital e *Web* sejam aplicadas à produção de *software*, e alertam para cuidados tão simples como o desenvolvimento de interfaces gráficas coerentes com o próprio sistema operativo que já está preparado para as tornar acessíveis à maioria dos utilizadores. Os investigadores concluem nesta publicação que apesar das normas, padrões, boas práticas e legislação existente, falta um trabalho de condensação e resumo que faça chegar esta informação aos intervenientes do processo de produção de *software*. Os autores caracterizam a acessibilidade digital, a meio do ano de 2019, com uma implementação muito abaixo do seu potencial, o que se justificará pela falta de preocupação e conhecimento dos decisores, falta de atenção dada pelos *media*, e por esta implementação ser vista mais como um custo sem retorno do que uma possibilidade de expandir a base de clientes

Este estudo evidencia assim, mais uma vertente onde a dispersão de informação a torna indisponível para o seu público alvo.

Ramiro Gonçalves, publicou anteriormente um artigo escrito com José Martins, Jorge Pereira, Vítor Santos, e Manuel Pérez Cota onde apresentaram um estudo em que esta dissertação se inspirou para estudar a acessibilidade dos *sites* das instituições de ensino superior incidindo sobre a facilidade de acesso, por parte de pessoas com alguma incapacidade (Gonçalves et al., 2013).

Nesse estudo, foi escolhido o nível AAA da norma *Acessibilidade do Conteúdo Web* (WCAG 2.0) como critério de avaliação dos *sites* de 443 instituições de ensino secundário, sendo escolhida a ferramenta *online* TAW 3 para verificar a observância deste critério (*TAW | Serviços de acessibilidade e standardização web W3C*, 2020). Por restrições de tempo e orçamentais foi decidido não fazer uma avaliação manual do grupo-alvo. Pretenderam demonstrar a tendência do grau de acessibilidade das escolas portuguesas utilizando estatísticas descritivas como máximo, mínimo, média e desvio padrão. Concluíram que a maioria dos *sites* das escolas secundárias apresentavam à data uma tendência significativa para níveis baixos de acessibilidade. Os autores concluem ainda que um modelo de otimização da acessibilidade dos *site* estudados passaria por um conjunto de medidas que já teriam sido identificadas em estudos prévios cujo objetivo era

a caracterização da acessibilidade da Web em Portugal em termos genéricos: i) O ensino de desenvolvimento *Web* já deveria contemplar a acessibilidade *Web* nos seus conteúdos programáticos; ii) As instituições de ensino e as empresas necessitavam de familiarização com a tecnologia assistiva; iii) Em 2013 a legislação apenas contemplava os *sites* das instituições públicas, o que se alterou com o Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de Outubro, não abrangendo ainda todo o sector privado mas já incluindo as associações e ONGs que prestem serviços a pessoas com deficiência, e, muito explicitamente, as instituições de ensino superior, tanto públicas como privadas.

Quanto à produção de materiais pedagógicos acessíveis, a Universidade do Porto disponibiliza uma plataforma de acessibilidade com informação relativa a boas práticas e oferecendo guias tutoriais de criação de conteúdos pedagógicos com critérios de acessibilidade (Universidade do Porto, 2020) ou a secção NEE do Instituto Politécnico de Leiria que disponibiliza um manual para os docentes de ENEE que inclui esta temática (IP Leiria, 2014a).

Helena Manuelito, Fátima Silva e Margarida Nunes do Gabinete de Apoio à Inovação e Desenvolvimento Pedagógico da Universidade Aberta publicaram um relatório que não só remete para a legislação aplicável à acessibilidade dos materiais pedagógicos, como descreve um conjunto de boas práticas para a produção de documentos acessíveis a todos os alunos, independentemente de alguma alteração de funcionalidade que estes alunos possam ter sofrido (Manuelito et al., 2018). No que respeita à escrita acessível, o relatório apresenta um conjunto de boas práticas que abrange a utilização de uma linguagem clara e concisa, definição clara do nome e título do documento, identificação do idioma em que foi produzido, tipos de fonte a utilizar, com preferência para fontes sem serifa (Verdana, por exemplo), tamanho da fonte (sugestão de 14 e nunca inferior a 12) e da linha, espaçamento (1,5 entre linhas e 1,5 vezes essa distância entre parágrafos) e alinhamento do texto (à esquerda), uso da cor no texto, e o contraste entre este e o fundo que deve ser simples. Os cuidados mencionados destinam-se a tornar os documentos acessíveis a estudantes com incapacidades sensoriais visuais, cognitivas ou de leitura/escrita (como a

dislexia). Estes cuidados influenciam tanto diretamente, quando os documentos são lidos pelo utilizador como indiretamente através do desempenho de tecnologia assistiva aplicada sobre os documentos. É de destacar o quão diferentes são estas boas práticas dos padrões definidos pelas universidades para a apresentação dos documentos a incluir nos seus repositórios, como trabalhos finais de licenciatura, dissertações, projetos, relatórios de estágio ou teses, ou pela comunidade académica em geral, no que toca aos padrões para a produção científica.

No que respeita à estrutura dos documentos, as boas práticas não diferem muito dos cuidados já habitualmente exigidos nos padrões das universidades, incluindo a utilização de estilos predefinidos, a criação de índices e numeração das páginas, e a quebra destas e de diferentes secções, a criação de listas de marcas ou enumerações, a disposição por colunas (tendo o cuidado de não utilizar tabelas para esse fim, sob pena de corromper a ordem de leitura por software de texto para voz) e a criação coerente de hiperligações.

Quanto à elaboração de tabelas, as indicações são semelhantes às já habitualmente padronizadas. Nas figuras, é onde os materiais pedagógicos e os próprios padrões de produção de trabalhos finais, doutoramentos e teses se afastam das necessidades de um estudante com incapacidade sensorial visual. A legenda de uma figuras dever aparecer acima destas, ao contrário dos padrões que normalmente a coloca na linha abaixo e frequentemente, ou quase sempre, é esquecida a utilização de um texto alternativo à figura e de uma descrição longa num parágrafo que comece precisamente por “Descrição longa da figura X”.

As autoras anteriormente referidas incluem ainda no seu trabalho orientações para a utilização dos próprios processadores, no sentido de validarem a aplicação de critérios de acessibilidade.

#### **2.4. Tecnologia Assistiva**

Existem várias definições de tecnologia assistiva, e alguma confusão entre produtos de apoio, ajudas técnicas e tecnologia assistiva, existindo autores que defendem tratar-se apenas de diferentes traduções de definições internacionais, e outros que procuram distinguir estes conceitos.

A tendência nos países de língua oficial portuguesa é a de se adotar, e substituir até nas regulamentações entretanto atualizadas a terminologia *Tecnologia Assistiva*, no singular, por se tratar de um conceito, mais do que as diferentes implementações (Comitê de Ajudas Técnicas, 2009).

A ISO 9999:2016 é a norma internacional que tem sido traduzida no direito comunitário e nacional, e classifica e uniformiza a terminologia aplicada e define a tecnologia assistiva como qualquer produto, incluindo recursos, equipamentos, instrumentos, tecnologia e *software*, produzido especialmente, ou habitualmente disponível, para prevenir, compensar, monitorizar, aliviar ou neutralizar deficiências, limitações na atividade e restrições na participação (ISO.org, 2016).

A ISO 9999 apresenta desde a 4ª edição de 2007 a classificação de produtos de apoio em 11 classes. Se à partida nem todos parecem diretamente ligados às capacidades cognitivas, tentemos imaginar o percurso académico de um estudante que na sua vida seja incapaz de assegurar o seu tratamento médico pessoal, alguns cuidados com o lar, ou inclusive alcançar algum equilíbrio tendo acesso a atividades de lazer.

Na tabela 3 apresentam-se as classes de produtos de apoio consideradas pela ISO 9999.

**Tabela 3 - Classes de produtos de apoio**

CLASSES DE PRODUTOS DE APOIO SEGUNDO A ISO 9999	
CLASSE	DESCRIÇÃO
04	Tratamento médico pessoal
05	Treino de habilidades
06	Ortoses e próteses
09	Proteção e cuidados pessoais
12	Mobilidade pessoal
15	Cuidados com o lar
18	Mobiliário e adaptações para habitações e outros edifícios

CLASSES DE PRODUTOS DE APOIO SEGUNDO A ISO 9999	
22	Comunicação e informação
24	Manuseio de objetos e equipamentos
27	Melhorias ambientais, ferramentas e máquinas
30	Lazer

Fonte: (ISO.org, 2016)

Contudo, este trabalho debruçar-se-á maioritariamente, nos produtos de apoio que o ENEE precisará nas suas atividades académicas, sem prejuízo de reconhecer a satisfação das restantes condições necessárias para uma vida digna em que o estudante se consiga concentrar no seu processo de aprendizagem. Uma prótese poderá ser fundamental para a vida académica de um estudante, mas também o será nos restantes domínios da sua vida. Para o efeito procura-se a tecnologia assistiva de que o estudante necessita específica e complementarmente para as suas atividades académicas.

No projeto *Empowering Users Through Assistive Technology* (EUSTAT) da Comissão Europeia afastam-se as funções de prevenção, alívio ou compensação da deficiência, ignorando-se mesmo a própria deficiência, e centrando-se na capacitação dos indivíduos (EUSTAT, 2018).

Donna Cowan e Ladan Najafi apresentam uma definição apoiada no *United States Assistive Technology Act* de 1998, que estabelece que a tecnologia assistiva se refere a qualquer "produto, dispositivo ou equipamento, adquirido comercialmente, modificado ou personalizado, que seja utilizado para manter, aumentar ou melhorar as capacidades funcionais dos indivíduos com deficiência" (Cowan & Najafi, 2019, p. 82). A tecnologia de assistência eletrónica apresenta-se assim como um subconjunto deste termo mais abrangente.

Por outro lado, Stefano Federici e Marcia Josly Scherer definem as tecnologias assistivas não como produtos ou tecnologias especialmente projetadas e fornecidas a uma minoria de pessoas com deficiência, mas como um facilitador ambiental que pode compensar,

aliviar, modificar, moderar, neutralizar, prevenir ou simplesmente monitorizar alguma limitação na participação em domínios do quotidiano como resultado de restrições ambientais ao desempenho ou de limitações da capacidade por motivos de saúde (Federici & Scherer, 2017).

Em Portugal, o Despacho n.º 7197/2016 do Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P. lista os meios de apoio seguindo a classificação sugerida pela norma ISO 9999:2007 (Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P., 2016). No apêndice B apresenta-se os produtos designados por este despacho nas classes da ISO 9999, conforme o Anexo I deste documento, considerando-se as classes mais ligadas ao processo pedagógico. O enquadramento legal deste diploma faz o leitor crer que o acesso aos produtos de apoio é universal e gratuito, assumindo-se o cumprimento do Artigo 71º nº2 da Constituição da República Portuguesa relativo aos Cidadãos portadores de deficiência, onde se pode ler: “O Estado obriga-se a realizar uma política nacional de prevenção e de tratamento, reabilitação e integração dos cidadãos portadores de deficiência e de apoio às suas famílias, a desenvolver uma pedagogia que sensibilize a sociedade quanto aos deveres de respeito e solidariedade para com eles e a assumir o encargo da efetiva realização dos seus direitos, sem prejuízo dos direitos e deveres dos pais ou tutores”. (Assembleia da República Portuguesa, 2005, Artigo 71º nº2)

Porém, durante o 26º Encontro Nacional de Pessoas com Deficiência, organizado pela Confederação Nacional de Organismos de Pessoas com Deficiência foi possível assistir à denúncia por parte da Associação Portuguesa de Deficientes de situações em que o acesso aos produtos de apoio está sujeito a filas de espera que ultrapassam os quatro anos. Se essa situação, no caso de algumas crianças, faz com que o indivíduo deixe de ser criança antes de receber o apoio que asseguraria o seu desenvolvimento pessoal, como se poderá analisar a viabilidade de frequentar e concluir um curso superior se os apoios necessários tardarem a chegar, não só mais do que o ano letivo em que se manifesta a necessidade, mas todo um período superior ao da duração de um curso?

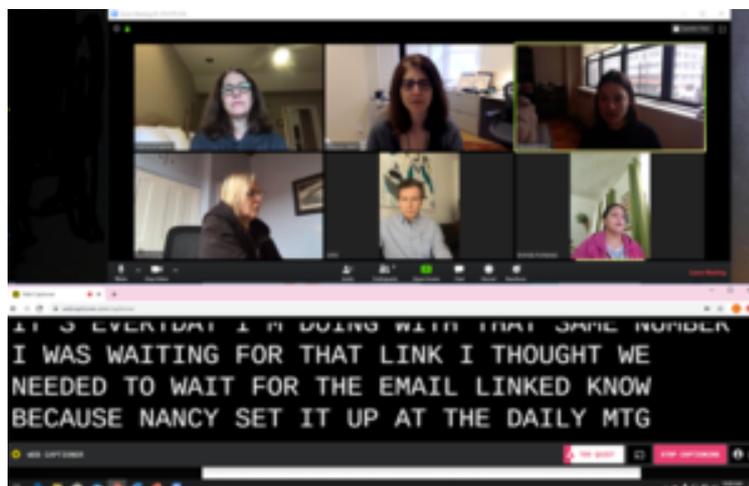
Resulta também deste diploma que os produtos de apoio sejam prescritos por equipas multidisciplinares com predominância médica, onde se incluem fisiatras, terapeutas da fala e ocupacionais, e relativamente a alguns produtos de apoio específicos inclui-se um docente do ensino especial. Esta política, que se abordará mais adiante neste trabalho, relega para o ensino especial o ENEE que necessite destes produtos de apoio, em vez de promover a sua inclusão plena. Além disso, enquadra-se no ensino obrigatório sem contemplar o ensino superior.

Um dos maiores repositórios de tecnologia assistiva em português encontra-se no *site acessibilidade.net* (*Acessibilidade para Todos : acessibilidade.net*, 2020). Destacam-se alguns exemplos de tecnologias assistiva aqui guardados, completando-se com exemplos de outras fontes.

### **Web Captioner (Legendagem em Tempo Real)**

O *site Web Captioner* é uma aplicação de utilização gratuita que permite a legendagem em direto de reuniões nas plataformas de videoconferência mais habituais como o *Zoom* ou o *Teams* (*Web Captioner*, 2020). A legendagem pode ser configurada pelo anfitrião, conforme figura 5, ficando disponível para todos os participantes da reunião, ou feita por iniciativa de um participante que dela necessite, apenas estando disponível para este.

**Figura 5 - Web Captioner a legendar reunião Zoom**



**Fonte: extraído de *Hear and Connect* (2020)**

Pode ainda ser utilizado em ambiente de aula (ou em qualquer situação do quotidiano) recorrendo a qualquer dispositivo com ligação à *internet* através dos navegadores *Chrome* e *Edge*. É, portanto, uma tecnologia assistiva de grande utilidade para estudantes com alguma incapacidade auditiva pois possibilita a leitura do áudio de uma aula, ao vivo ou remotamente. É recomendável que o utilizador tenha acesso a uma ligação à *internet* que não implique o consumo de dados móveis.

### **Conversão de SVG para Texto e Fala**

O exemplo ilustrado pela figura 6 pertence a uma dissertação de mestrado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, tendo sido desenvolvido um descritor de imagens vetoriais em formato *.svg*. Tira partido do formato vetorial para apresentar uma descrição textual ou verbal dos componentes geográficos que compõe a imagem. A desvantagem é a não descrição conceptual da imagem, o que de acordo com os padrões de acessibilidade deve ser assegurado pela configuração de descrição textual alternativa (Carvalho, 2014).

Figura 6 - Conversão de SVG para Texto e Fala



Fonte: extraído de Carvalho (2014)

## Computadores e linhas de Braille

Existem diversos equipamentos, como os apresentados nas figuras 7 e 8, que disponibilizam *interfaces* de interpretação em *Braille*, facto que constitui uma ajuda para utilizadores invisuais habituados a esta linguagem. Apresentam algumas desvantagens como a incapacidade de replicar as imagens que aparecem no ecrã, o que reforça a importância da descrição textual alternativa. Com impossibilidade de descrever imagens, inclui-se o texto digitalizado como imagem, que é ilegível tanto para linhas de *Braille* como para as ferramentas de *text-to-speech* (texto para fala). Estes equipamentos, que podem parecer vitais para estudantes com incapacidade visual apresentam habitualmente preços entre os três a cinco mil euros, tornando-se mais inacessíveis que os equipamentos topo de gama para os utilizadores sem incapacidades.

Nas figuras 7 e 8 é possível observar uma linha de *Braille* ou portáteis concebidos de raiz para utilizadores invisuais sem ecrã gráfico, mas com dispositivo de saída em *Braille*.

**Figura 7 - Exemplo de linha de Braille**



**Fonte: Brailleiant BI 40 Braille Display (2020)**

**Figura 8 - Laptop DotBook com saída de 40 células Braille**

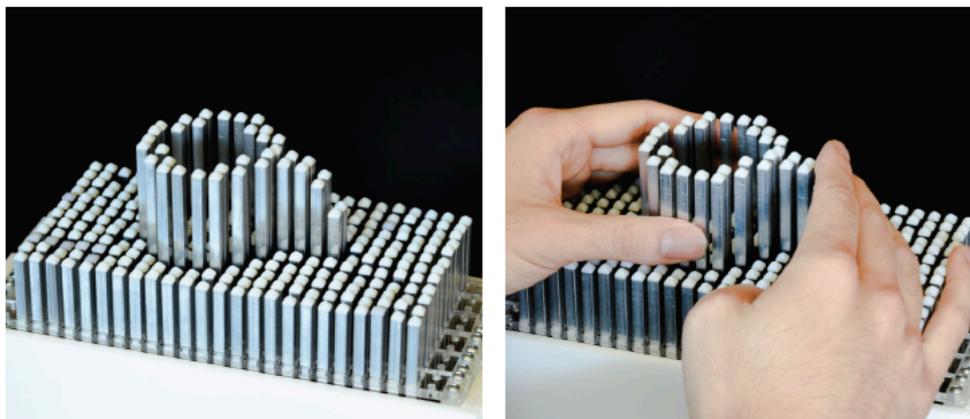


**Fonte: Knowlab (2019)**

### **shapeCAD (Renderização 2.5D de Sólidos)**

A Universidade de Stanford desenvolveu um dispositivo que representa modelos *Computer Assisted Design* (CAD) em 2.5D instantâneo, permitindo uma experiência táctil para um projetista invisual (Siu et al., 2019). Este aparelho que Stanford quer desenvolver de forma a ser economicamente acessível para o seu público alvo, permite a rotação dos objetos em tempo real tendo a limitação de apenas permitir sentir uma das faces do objeto, conforme apresentado no ecrã – figura 9. É possível uma renderização completa com impressoras 3D, mas sendo um processo mais moroso, poderá ser desenvolvida apenas uma investigação da forma apresentada por esta tecnologia.

**Figura 9 - Renderização 2.5D de sólidos projetados em CAD**



Fonte: Siu et al. (2019)

### **NVDA (Leitor de Ecrã)**

O NVDA é um *software* gratuito desenvolvido por uma comunidade de pessoas com incapacidade sensitiva visual e está disponível com várias vozes para 50 línguas diferentes. Consegue ler o ecrã de diversos *browsers* e *software* de produtividade como o *Microsoft Office* ou o próprio sistema operativo *Windows*, onde funciona logo desde o ecrã de *login*. Corre como aplicação portátil a partir de qualquer *pen* USB.

### **Texto para Voz**

Existem diversos exemplos de sintetizadores de texto para voz que permitem a expressão de pessoas com alterações de funcionalidade ao nível da fala, ou com incapacidades respiratórias graves. O *ttsmp3.com* permite não só a leitura no momento, como a gravação em formato *mp3* para inclusão em apresentações, e é de utilização gratuita (*Free Text-To-Speech for Portuguese language and MP3 Download | ttsMP3.com*, 2020). Atualmente as ferramentas de produtividade já oferecem também a leitura de documentos, porém não os permitem gravar (o que é ultrapassável utilizando outras ferramentas que capturem o som do sistema operativo).

### **Virtual Sign**

## Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

O *Virtual Sign*, projeto do Instituto Superior de Engenharia do Porto (GILT, 2020), é um tradutor bidirecional de texto e Linguagem Gestual Portuguesa (LGP). É bidirecional por incluir um avatar que comunica por LGP, mas também permite a utilização de uma câmara *Kinect* e luvas para utilizar a LGP como forma de comunicação ou entrada de texto em ferramentas de produtividade. Este projeto não se apresenta disponível comercialmente, mas foi possível encontrá-lo implementado no site da Câmara Municipal de Vila de Franca de Xira que constitui um exemplo de aplicação de tecnologias assistivas ao implementar as tecnologias *Virtual Sign* e *ReadSpeaker*, uma solução comercial de texto para voz (CMVFX, 2020). Assim, este *site* inclusivo oferece aos visitantes a hipótese de ler o texto, ouvir o áudio ou interpretar a LGP em qualquer artigo nele exibido, como retratado na figura 10.

**Figura 10 - Virtual Sign e ReadSpeaker implementados no site da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira**



Fonte: CMVFX (2020)

### Impressoras Braille

A impressão em *Braille* é um pouco menos acessível economicamente a título individual. Uma impressora como a apresentada na figura 11 tem um custo de aquisição de 15.900€ (IVA incluído) (*BrailleBox V5*, 2020).

**Figura 11 - Impressora Index Braille Box V5**



**Fonte: *BrailleBox V5* (2020)**

O equipamento seria a impressora de qualquer aluno invisual, convertendo facilmente para *braille* qualquer documento com texto legível automaticamente, não fosse o seu custo de aquisição, que nem todas as universidades serão também capazes de suportar para servir um número reduzido de alunos.

### **Máscaras de proteção transparentes**

Em tempos de pandemia foi garantido o desenvolvimento de máscaras de proteção com plástico transparente que permitem que os alunos consigam continuar a ler os lábios de professores (ECO, 2020).

Após elencar uma diversidade de produtos tecnológicos, coloca-se uma questão: Conhecerão os professores estas tecnologias? Saberão usá-las? Por esta razão a formação de professores é assunto que não pode ser esquecido quando se fala de tecnologia assistiva e de um ENEE.

## 2.5. Formação de Professores

Bazon, Furlan, Faria Lozano e Gomes fizeram um estudo sobre as necessidades de formação de professores e dos próprios formadores que os poderão formar nas práticas inclusivas e na relação pedagógica com toda a diversidade de alunos que estes podem encontrar em qualquer turma (Bazon et al., 2018). Os autores frisam a importância da formação pedagógica de professores para ensinarem qualquer aluno, mas consideram um desperdício que não se aproveite esta oportunidade para os preparar para receberem nas suas turmas alunos com diferentes tipos de incapacidades. Aliás a formação dos próprios formadores de professores deve constituir o *mindset* da educação inclusiva, de forma a que estes formadores tenham um discurso permanentemente inclusivo e contribuam para a formação de professores igualmente inclusiva. Os autores alertam para o efeito dissimulador de algumas políticas inclusivas do ensino secundário que permitem que um aluno tenha uma experiência educativa tão adaptada à sua incapacidade que o mesmo se pode dizer que tenha sido empurrado por uma educação que não é necessariamente equiparada à dos seus colegas sem incapacidade e não é suficiente para garantir o seu acesso ao ensino superior, ou permitindo-lhe lá chegar, não lhe fornece os conhecimentos de que este vai precisar. Esse tipo de ensino não é o pretendido no ensino superior, em que os alunos com incapacidade devem ser ensinados ao mesmo tempo, nos mesmos períodos, com os mesmos objetivos que todos os seus colegas. Os autores anteriormente citados concluíram que quando se pede para mencionar aspetos favoráveis e desfavoráveis da inclusão, grande parte dos professores considerou alterações em aspetos relacionados com a atitude, como a humanização da escolaridade e da responsabilidade social que serão favorecidas pelo processo inclusivo. Este fator, mostra que a educação inclusiva pode tornar-se um paradigma para a criação de uma sociedade mais democratizada. Outra das conclusões é a de que embora a educação inclusiva seja um tema de grande incidência nas propostas políticas nacionais e internacionais, tendo entrado em discursos de muitas ideologias diferentes, na produção académica e técnico-profissional deve ser encarada como uma etapa da realização de uma verdadeira democratização da educação.

Por último, concluem que a formação de formadores precisa de ser revista e que, para além da produção académica e de investigação, os professores devem preocupar-se com o tipo de profissionalização que estão a proporcionar aos seus alunos. É urgente que os professores virem o seu olhar para formas pedagógicas de conhecimento, e não apenas para os conteúdos curriculares das suas disciplinas. Ou seja, os autores sugerem que não só depois de optar pela carreira académica é que um professor deve começar a ser preparado para ensinar, mas os próprios professores universitários devem ir preparando a generalidade dos alunos do ensino superior para virem a ensinar num futuro próximo.

Além do facto de que um ENEE beneficiará mais e melhor dos meios tecnológicos já existentes se estiver em contato com professores formados para o efeito, o enquadramento legal que o envolve deve ser do seu conhecimento, por razões que se afiguram óbvias.

Moriña e Orozco questionaram docentes quanto às barreiras e ajudas que os estudantes com deficiência encontram em 10 universidades espanholas (Moriña & Orozco, 2020). Algumas das barreiras identificadas incluíam obstáculos físicos, professores, colegas e falta de recursos e informação. Algumas das fontes de ajuda e apoio foram gabinetes de inclusão, colegas, professores e a própria universidade. Este estudo mostra como a experiência pessoal de cada docente determina a sua visão sobre potenciais barreiras e ajudas para ENEE, tornando-se claro que o que alguns consideram como barreiras são considerados por outros como apoios.

Pode pensar-se nesta formação a três níveis:

1. O da formação de professores do ensino básico e secundário;
2. O da formação de professores do ensino superior;
3. O da formação de futuros professores (atuais alunos ainda em formação).

Quanto ao tipo de formação, contemplam-se ações de formação contínua de curta duração, licenciaturas, pós-graduações ou mestrados. Pesquisando sobre a oferta de formação pedagógica existente para professores do ensino básico e secundário, tomou-se

como referência a NOVAFOCO<sup>2</sup> – Centro de Formação da Associação de Escolas. Sobre a formação disponível para professores do ensino superior e de futuros professores, consultou-se a generalidade das Escolas Superiores de Educação existentes em Portugal.

### **i) Formação de professores do ensino básico e secundário**

A informação recolhida acerca da formação de professores do ensino básico e secundário, que se encontra disponibilizada *online*, no *site* de cada IES e onde foi possível encontrar alguma referência ao ensino de estudantes com necessidades educativas especiais, reúne-se no quadro 1.

**Quadro 1 - Formação de professores do ensino básico e secundário**

<b>AÇÕES DE CURTA DURAÇÃO</b>	<b>LICENCIATURAS</b>	<b>PÓS-GRADUAÇÕES</b>	<b>MESTRADOS</b>
Autonomia e Flexibilidade Curricular- Refletir e (Trans)formar – NOVAFOCO	Licenciatura em Tradução e Interpretação em Língua Gestual Portuguesa – ESE IP do Porto	Desporto e Atividade Física Adaptada – ESECS Leiria	Ensino do 1.º Ciclo do EB e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do EB - ESELx
Didáticas das Línguas - Construção e Didatização de Materiais e Recursos	Língua Gestual Portuguesa – ESE Coimbra	Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor – ESE Coimbra, ESE Setúbal, ISEC Lisboa, Instituto	Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo

---

<sup>2</sup> A oferta da NOVAFOCO não contempla o ensino superior pelo facto de se tratar de uma associação de escolas à qual não existe adesão de instituições de ensino superior.

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

<b>AÇÕES DE CURTA DURAÇÃO</b>	<b>LICENCIATURAS</b>	<b>PÓS-GRADUAÇÕES</b>	<b>MESTRADOS</b>
Educativos - NOVAFOCO		Piaget, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo	do Ensino Básico - ESELx
A Escola do Século XXI: desafios e Oportunidades - NOVAFOCO	Tradução e Interpretação de Língua Gestual Portuguesa – ESE Setúbal	Educação Especial - Domínio da Intervenção Precoce na Infância – ESE Coimbra	Didática da Língua Portuguesa no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico - ESELx
Ferramentas digitais: as tecnologias emergentes na sala de aula - NOVAFOCO		Educação Especial: Inclusão, Desenvolvimento e Aprendizagens - ESE Paula Frassinetti	Educação Especial – ESELx, ESECS Leiria, ESE Coimbra
Desporto Adaptado – ESECS Leiria		Educação Especial. Domínio: Emocional e da Personalidade	Intervenção Precoce – ESELx, ESECS Leiria, ESE Bragança
Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor – ESE Coimbra, Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.			Educação Especial: Multideficiência e Problemas de Cognição – ESE IP do Porto
Educação Especial - Domínio Alunos Cegos e com Baixa Visão - Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.			Comunicação Acessível – ESECS Leiria
Educação Especial - Domínio Audição e Surdez - Instituto de			Educação Especial – Domínio Cognitivo– Motor – ESECS Leiria,

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

ACÇÕES DE CURTA DURAÇÃO	LICENCIATURAS	PÓS-GRADUAÇÕES	MESTRADOS
Estudos Superiores de Fafe Lda.			ESE Viseu, ESE Castelo Branco, ESE Beja, Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo, Escola Superior de Educação e Comunicação do Algarve, Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.
Educação Especial - Domínio Emocional e da Personalidade - Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.			Ensino de Língua Gestual Portuguesa – ESE Coimbra
Formação Avançada Pós-Universitária em Educação Inclusiva - Cognos			

**Fonte: Extraído de 16 sites de escolas superiores de educação e centros de formação**

Não se apresentam cursos em que sendo impossível a consulta *online* das fichas de unidades de unidades curriculares dedicadas à Didática das diferentes disciplinas, e que por falta de unidades curriculares com designação especificamente direcionada ao ensino de ENEE, se possa afirmar que esse curso tenha alguma orientação para o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais.

Destaca-se que, sobre o curso *Ferramentas digitais: as tecnologias emergentes na sala de aula*, o mesmo não define como publico alvo professores do ensino especial,

desconsiderando a sensibilização e habituação dos professores à tecnologia assistiva. Esta tendência é observável em muitas das ações de formação contínua disponíveis na generalidade das escolas superiores de educação, que abordam a produção de materiais pedagógicos ou a produção de conteúdos digitais sem que seja contemplada a temática da acessibilidade.

## ii) Formação de professores do ensino superior

Analisando o público alvo das ações de formação contínua oferecidas pelas diversas escolas superiores de educação, em nenhum exemplo foi encontrada referência a professores do ensino superior. Só há pouco tempo este campus académico começou a despertar para esta temática, inserida na didática generalizada que se pratica (em unidades curriculares não estritamente de didáticas específicas).

Tal acontece, porque os docentes do ensino superior são habitualmente recrutados para a carreira por mérito académico e profissional das áreas científicas específicas em que vão lecionar, não sendo comum formação em ciências da educação, didática ou educação especial, a menos que seja essa a área científica em causa.

No quadro 2 que se segue resume-se a informação recolhida.

**Quadro 2 - Ações de formação para professores do ensino superior**

<b>ÁREA 1 - DOMÍNIO COGNITIVO MOTOR</b>	<b>ÁREA 2 – DOMÍNIO ALUNOS CEGOS E COM BAIXA VISÃO</b>	<b>ÁREA 3 - DOMÍNIO AUDIÇÃO E SURDEZ</b>	<b>ÁREA 3 - DOMÍNIO EMOCIONAL E DA PERSONALIDADE</b>
ESE Coimbra, Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.	Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.	Instituto de Estudos Superiores de Fafe Lda.	ESE Bragança

Fonte: extraído de 3 sites de escolas superiores de educação portuguesas

Considera-se que o professor do ensino superior beneficiará de formação em educação especial nos domínios cognitivo motor, alunos cegos e com baixa visão, audição e surdez ou emocional e da personalidade. Excluiu-se da lista dos domínios com interesse para o ensino superior o domínio da intervenção precoce, pois já não se aplicará nos alunos em causa. Considerando que estas formações são orientadas para o ensino especial, nos ciclos do ensino obrigatório, o professor do ensino superior beneficiará de conhecimentos de métodos pedagógicos aplicáveis a cada incapacidade, mas necessitará de fazer a própria adaptação à realidade do ensino superior.

O quadro 2 em cima, apresenta ações de formação especializada de curta duração, porém são ainda de considerar as pós-graduações nos mesmo temas. Considera-se ainda como ações de formação a realização de congressos, conferências e seminários que abordam a temática da inclusão.

O autor teve a oportunidade de participar em algumas destas ações <sup>3 4</sup>.

### **iii) Formação de futuros professores**

---

<sup>3</sup> *Webinar* Diversidade e inclusão em contexto de adaptação tecnológica: desafios e oportunidades para o Ensino Superior, 15 de Julho de 2020, <https://www.facebook.com/CartaDiversidade/posts/1666582256816463>

<sup>4</sup> *Webinar Inclusive Mobility*, 9 de Novembro de 2020, <https://www.siho.be/en/webinar-launch-research-report-inclusive-mobility-9-november-2020>

Alguns cursos superiores de formação de professores (do ensino pré-escolar, básico ou secundário), contêm no seu plano de estudos unidades curriculares dedicadas ao ensino de um aluno com perfil de ENEE.

Resume-se no quadro 3, a informação recolhida.

**Quadro 3 - Formação académica de futuros professores (do pré-escolar ao ensino secundário)**

<b>UNIDADES CURRICULARES</b>
<b>Desenvolvimento Curricular e Educação Inclusiva</b> , nos mestrados em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico, e em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na ESELx, que procura preparar os estudantes para a problemática das NEE e para a intervenção numa perspetiva construtiva e inclusiva que viabilize o sucesso de todos numa escola para todos
<b>Didática da História e Geografia no 1.º e no 2.º ciclo do Ensino Básico</b> , no mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na ESELx, que contempla construir recursos de ensino e materiais pedagógicos adequados aos programas e às características dos alunos (em que se incluem as NEE)
<b>Didática do Português no 1.º e no 2.º ciclo do Ensino Básico</b> , no mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na ESELx, que contempla aprendizagens integradas: processos e produtos.
<b>Diversidade e Inclusão em Produção Multimédia</b> , na licenciatura em Produção Multimédia em Educação, da ESE do IP de Santarém, que contempla cuidados de acessibilidade, além do tratamento da diversidade em aspetos não relacionados com a deficiência.
<b>Diversidade e Inclusão</b> , unidade curricular optativa na pós-graduação em Pedagogia no Ensino Superior, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, que visa contribuir para aprofundar o conhecimento sobre as características dos estudantes do ensino superior, promovendo a reflexão dos formandos acerca da crescente diversidade (socioeconómica, etária, cultural) desses estudantes e dos desafios que a mesma coloca à inclusão educativa.
<b>Área de Especialidade em Formação de Professores e Supervisão – Tema Educação Especial</b> , do doutoramento em Educação, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, que está orientado para o estudo de modelos e práticas de processos de formação de professores no desenvolvimento de

uma educação inclusiva e para o estudo de diversos protagonistas educativos em relação com os seus contextos de atuação, segundo a perspetiva de inclusão.

**Fonte: Extraído de 3 sites de escolas superiores de educação**

Não são descritas as unidades curriculares de cursos inteiramente vocacionados para o ensino especial ou intervenção precoce, considerados no quadro 1.

Quando analisados os planos de estudo e as fichas de unidades curriculares encontradas em ofertas formativas do 1º ciclo de estudos de Bolonha, em escolas superiores de educação, não se observou a existência de unidades curriculares dedicadas às metodologias pedagógicas aplicáveis ao ensino de estudantes com necessidades educativas especiais, ou práticas didáticas específicas inclusivas.

No que respeita ao 2º ciclo de estudos, já é possível encontrar nas fichas de unidades curriculares mais ligadas aos métodos pedagógicos tópicos como *Construir recursos de ensino e materiais pedagógicos adequados aos programas e às características dos alunos*, como por exemplo na unidade curricular de Didática da História e Geografia no 1.º e no 2.º ciclo do Ensino Básico do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação, o que se repete com frequência nos cursos do 2º ciclo de Bolonha. Pela negativa, a ausência mais frequente deste tópico regista-se nas unidades curriculares direcionadas para o ensino de Matemática e Ciências. É de considerar que a escassez de exemplos se deve à também rara disponibilização antecipada das fichas de unidade curricular quando se consultam os planos de estudos, o que não garante ao professor de ensino superior que vá encontrar nessas unidades curriculares a formação de que necessita, como se apresenta no capítulo seguinte.

A pós-graduação em Pedagogia no Ensino Superior, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa é o único curso que oferece formação pedagógica para professores do ensino superior, e mesmo neste, apenas uma unidade curricular optativa oferece formação sobre inclusão, mais num contexto de diversidade cultural do que na área da deficiência.

Pode-se concluir que a oferta de formação pedagógica de professores de ensino superior é rara e concentrada numa única instituição de ensino superior em Lisboa, e mesmo nesse curso, a atenção dada à formação para o ensino de ENEE no ensino superior é reduzida e optativa.

Entende-se que alunos que tenham beneficiado desde cedo da utilização de tecnologia assistiva no meio escolar, estarão mais bem preparados para a utilizar, mais e melhor, o que potenciará o sucesso do seu seguimento e conclusão de estudos no ensino superior.

## **2.6. Enquadramento Legal de um ENEE**

A inclusão no ensino superior chega ao quadro legal em vigor depois de anos de evolução de diplomas internacionais que a sociedade portuguesa integrou por força de partilhar objetivos, valores e alianças estratégicas. Assim, da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 10 de Dezembro de 1948 destacam-se os Artigo 1º e 2º, que estipulam a igualdade universal de direitos e a não discriminação por qualquer qualidade distintiva, no 7º a igualdade perante a lei, no 26º o direito à educação, e no 27º o direito à vida cultural (United Nations, 1948). A Convenção Europeia dos Direitos do Homem de 1950 faz entrar no direito comunitário o respeito pelos direitos do homem e a não discriminação (European Court of Human Rights, 1950). O direito à instrução é introduzido no direito comunitário pelo Protocolo adicional à Convenção, de 20 de Março de 1952, e alterado pelo protocolo 11 com entrada em vigor a 1 de Novembro de 1998 (European Court of Human Rights, 1950). Preocupações mais abrangentes como a dignidade do ser humano, a sua integridade, educação, liberdade profissional, não discriminação, e explicitamente a integração da pessoa com deficiência são proclamadas na Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia, de 7 de Dezembro de 2000 (European Commission, 2000). No Artigo 26º - Integração das pessoas com deficiência pode ler-se “A União reconhece e respeita o direito das pessoas com deficiência a beneficiarem de medidas destinadas a assegurar a sua autonomia, a sua integração social e profissional e a sua participação na vida da comunidade.”

A Estratégia Europeia para a Deficiência 2010-2020 procura um compromisso renovado a favor de uma Europa sem barreiras e foi génese de muita legislação comunitária na década que termina (European Union, 2010). Do direito nacional, destaca-se o princípio constitucional da igualdade (Assembleia da República Portuguesa, 2005) no Artigo 13.º

- Princípio da igualdade

1. Todos os cidadãos têm a mesma dignidade social e são iguais perante a lei.
2. Ninguém pode ser privilegiado, beneficiado, prejudicado, privado de qualquer direito ou isento de qualquer dever em razão de ascendência, sexo, raça, língua, território de origem, religião, convicções políticas ou ideológicas, instrução, situação económica, condição social ou orientação sexual.

E o princípio também constitucional da universalidade do ensino superior, no Artigo 76.º sobre a universidade e acesso ao ensino superior, pode ler-se:

1. O regime de acesso à universidade e às demais instituições do ensino superior garante a igualdade de oportunidades e a democratização do sistema de ensino, devendo ter em conta as necessidades em quadros qualificados e a elevação do nível educativo, cultural e científico do país.
2. As universidades gozam, nos termos da lei, de autonomia estatutária, científica, pedagógica, administrativa e financeira, sem prejuízo de adequada avaliação da qualidade do ensino.

Do quadro legal nacional destaca-se ainda:

- O Regime Jurídico das Instituições do Ensino Superior: Lei n.º 62/2007, de 10 de Setembro (Assembleia da República Portuguesa, 2007);
- O Regime de acesso e ingresso no ensino superior vigente: Decreto-Lei n.º 90/2008, de 30 de Maio (Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, 2008);
- O Regulamento de Atribuição de Bolsas de Estudo a Estudantes do Ensino Superior, com especial interesse para o Artigo 26º que garante as bolsas da Direção-Geral do Ensino Superior (DGES) para estudantes com necessidades

educativas especiais portadores de deficiência física, sensorial ou outra, nos termos legais em vigor, com um grau de incapacidade igual ou superior a 60 %, conforme o atestado de incapacidade multiuso (Gabinete do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, 2017);

- A Lei 46/2006, de 28 de Agosto que proíbe e pune a discriminação em função da deficiência (Assembleia da República Portuguesa, 2006);
- O Despacho n.º 5128/2013, de 16 de Abril, que tutela a prescrição e atribuição de produtos de apoio (Ministério da Solidariedade e da Segurança Social - Instituto Nacional para a Reabilitação, I. P., 2013);
- O Decreto Lei 83/2018, de 19 de Outubro, que define os requisitos de acessibilidade dos *sites web* e das aplicações móveis dos organismos públicos, para os tornar mais acessíveis e interoperáveis (Presidência do Conselho de Ministros, 2018);
- A Resolução do Conselho de Ministros n.º 155/2007, de 2 de Outubro, que introduz, pela primeira vez, no ordenamento jurídico nacional, as *Diretrizes Para a Acessibilidade do Conteúdo Web (WCAG)*, do *World Wide Web Consortium (W3C)* (Presidência do Conselho de Ministros, 2007).

As políticas de emprego e de apoio à qualificação das pessoas com deficiência, estão estipuladas do seguinte modo:

- Políticas de emprego e de apoio à qualificação das pessoas com deficiência - Decreto-Lei nº290/2009 de 12 de Outubro (Conselho de Ministros, 2009) , e Lei 24/2011, de 16 de Junho (Assembleia da República, 2011);
- A quota mínima de emprego é declarada pelo Decreto-Lei nº 29/2001, de 3 de Fevereiro (Ministério da Reforma do Estado e da Administração Pública, 2001).

Sendo Portugal parte da Europa e existindo um quadro legal nacional e europeu, e uma estratégia europeia para a educação que termina esta década, o autor procurou as tendências das políticas comunitárias para o ensino superior inclusivo.

## 2.7. Política Comunitária para o Ensino Superior Inclusivo

A Comissão Europeia, no seu quadro de políticas para a educação e para o ensino superior debruça-se especificamente sobre o ensino superior inclusivo que considera ter um papel a desempenhar para fazer face aos desafios sociais e democráticos com que se confronta a Europa, tornando-se como tal necessário assegurar que o ensino superior seja inclusivo e que as instituições de ensino superior estejam devidamente integradas nas respetivas comunidades (European Union, 2010).

Para atingir este objetivo, a Comissão Europeia considera necessárias condições para que os estudantes possam ter êxito independentemente do meio de que são oriundos. Embora o apoio financeiro seja vital para os estudantes provenientes de meios com baixos rendimentos, as necessidades dos estudantes não se esgotam neste recurso.

Para assegurar que o painel de estudantes que são admitidos no ensino superior europeu e que terminam os seus cursos é representativo da diversidade da população europeia, é necessário melhorar as taxas de acesso e de conclusão dos estudos por estudantes de grupos desfavorecidos e sub-representados. Para o efeito, as autoridades nacionais e as instituições de ensino superior devem:

- Adotar uma perspetiva global da forma como são organizados a admissão, o ensino e a avaliação;
- Pôr em prática sistemas de tutoria dos estudantes;
- Dispensar apoio académico e não académico.

É necessário adotar estratégias de apoio para que os estudantes de meios desfavorecidos e sub-representados acedam e concluam um curso superior. Assim, são necessárias opções de estudo flexíveis (a tempo parcial ou *online*) e um reconhecimento mais generalizado das aprendizagens anteriores, ou equivalências, que facilite o acesso ao ensino superior de alunos adultos.

Os grupos sociais menos representados no ensino superior são aqueles que mais probabilidades têm de não ter competências de base, desde a literacia e numeracia às competências digitais ou de experiências de aprendizagem autónoma. A Comissão Europeia considera ainda que as pessoas oriundas de contextos socioeconómicos

desfavorecidos ou de migrações continuam a ter muito menos probabilidades de começar e terminar estudos superiores. Continua a haver segregação por género na procura e acesso a cursos superiores.

Na nova agenda da UE em prol do ensino superior (European Commission, 2017), a Comissão comprometeu-se a:

- Apoiar as instituições de ensino superior através programa Erasmus+ para estas desenvolverem e adotarem estratégias para fomentar a inclusão, a igualdade de género e o sucesso académico, do momento da admissão até à obtenção do diploma;
- Promover programas de estudo flexíveis e modulares que incentivem o acesso ao ensino superior;
- Apoiar as instituições de ensino superior que pretendam atribuir créditos do Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS) aos estudantes por atividades voluntárias e comunitárias;
- Apoiar o reconhecimento das qualificações dos refugiados para facilitar o seu acesso ao ensino superior.

O financiamento do projeto *Eurostudent* (European Commission, 2019) pela Comissão Europeia dota-a de dados sobre a dimensão social do ensino superior, pois este documenta as condições sociais e económicas da vida académica na Europa, por via da realização de questionários a mais de 320 000 estudantes nos 27 países do Espaço Europeu do Ensino Superior. Isto permite que as políticas de reforço da inclusão assentem em dados concretos. A Comissão Europeia aposta em projetos que facilitem a escolha de instituições de ensino superior por parte dos alunos, e que melhorem o processo e o resultado da seleção destes pelas instituições.

A inclusão de estudantes com necessidades educativas especiais no ensino superior acaba por ser relegada, nas políticas da Comissão Europeia, para o quadro de grupos desfavorecidos, sem qualquer menção na definição destas políticas, enquanto outras vertentes da diversidade são explicitadas, como o contexto socioeconómico, o género ou

a nacionalidade, o que faz prever uma menor prioridade na inclusão destes estudantes, pelo menos face aos grupos identificados.

Conhecido o enquadramento legal e as políticas comunitárias para o futuro do ensino superior inclusivo, o autor deste trabalho pretendeu investigar alguns projetos que se tivessem concretizado ou que estejam em curso.

## 2.8. Estudos Relacionados

Acerca da mobilidade internacional inclusiva no Ensino Superior Europeu, encontra-se o projeto “*Inclusive Mobility*”, que foi apresentado em 9 de Novembro de 2020, momento em que os seus autores destacaram as seguintes conclusões (Van Hees & Montagnese, 2020):

- Embora os estudantes com deficiência estejam sub-representados em programas de mobilidade, estão muito interessados em estudar, treinar ou voluntariar-se no estrangeiro. À semelhança da população estudantil em geral, a oportunidade de viver no estrangeiro, de melhorar e alargar as perspetivas de carreira no futuro, de expandir as redes sociais e de aprender diferentes práticas linguísticas e métodos de ensino são os principais fatores motivadores para os estudantes com deficiência participarem na mobilidade;
- Embora mais países recolham dados, a definição de deficiência está tão dispersa entre diferentes países e mesmo dentro de países que é difícil de comparar. Os países não recolhem sistematicamente dados sobre a participação em programas de mobilidade, e apenas 14% dos países estabeleceram uma meta para a participação de estudantes com deficiência em programas de mobilidade.
- Falta prestação de informação e promoção da mobilidade no estrangeiro para estudantes com deficiência. As campanhas promocionais são demasiado amplas, demasiado limitadas e não inclusivas. Não chegam a alunos com deficiência que não se sentem visados;
- Estudantes com deficiência, instituições de ensino superior e autoridades nacionais relatam barreiras significativas no processo de candidatura e na

portabilidade das bolsas e serviços de apoio no estrangeiro. Em 62% dos países, as bolsas nacionais e os serviços de apoio a estudantes com deficiência são transportáveis para o estrangeiro durante um programa de intercâmbio;

- 32% dos estudantes com deficiência só divulgaram a sua incapacidade à instituição de origem quando foram para o estrangeiro. As razões para não divulgar uma deficiência variam: 39% dos inquiridos indicaram que não foram solicitados, 34% não consideraram que fosse importante, enquanto 25% não quiseram ser rotulados.
- Embora a satisfação em relação ao alojamento estudantil seja bastante positiva, os estudantes apontam para a falta de informação disponível sobre a acessibilidade do destino, transportes, habitação e campus, e os melhores locais para onde ir socialmente. Os alunos apontam também para um maior apoio às necessidades do dia-a-dia (por exemplo, apoio médico, culinária, etc.);
- A falta de conhecimento sobre as barreiras, bem como a falta de comunicação e colaboração entre diferentes partes interessadas, tanto no interior como entre organizações (departamentos de Ministérios, interdepartamentais de instituições de ensino superior, Agências Nacionais para o Erasmus+, etc.) constituem um obstáculo ao apoio eficaz dos estudantes com deficiência nos programas de mobilidade.

Um caso de um projeto de inclusão em que um instituto universitário português participa é o projeto BRIDGES, cujo foco é a inclusão de um ENEE no mercado de trabalho.

O Instituto Universitário Atlântica está envolvido no projeto *Broadening positive Reflections on the Issue of Disability, Generating Empowerment for Stakeholders* (BRIDGES), que é financiado pela Comissão Europeia, através de fundos concedidos pela Agência Nacional Erasmus+ (Atlântica, Instituto Universitário, 2020). Este projeto apoia, numa abordagem holística e integrada e através de produtos realmente inovadores, a capacitação de fatores relativos à deficiência e ao tratamento da deficiência na sociedade. Este projeto defende que os cidadãos com incapacidade devem usufruir do

direito a uma vida plena e decente em condições adequadas, garantindo dignidade, promoção da autossuficiência e facilitação da sua participação ativa na comunidade, sendo responsabilidade do contexto familiar, dos prestadores de formação e dos profissionais garantir que as incapacidades merecem oportunidades e potencialidades iguais. As pesquisas desenvolvidas pelo BRIDGES demonstraram que, para além das reflexões positivas e da eliminação de práticas exclusivas ou de discriminação que estas pessoas enfrentam ou experimentam, o que é de grande valor para elas é o seu acesso ao direito de serem empregues ou de lhes serem dadas tantas oportunidades de emprego quanto possível. A falta de emprego e de participação na sociedade pode colocar as pessoas com deficiência em alto risco de pobreza e em baixo nível de qualidade de vida, enquanto que, pelo contrário, a facilitação de serviços relativos ou a formação de pessoas específicas atuando como as pontes entre as pessoas com deficiência e a sociedade e os empregadores ou o sector laboral/mercado pode levar a resultados de integração positivos. No contexto acima descrito o que é fulcral é a implementação de ações eficientes e eficazes para a participação das pessoas com deficiência na sociedade através do recrutamento e reforço de apoiantes específicos: pessoas que irão assumir o papel de ponte com a sociedade, apoiá-las na ativação laboral, de tutoria no seu emprego. No fundo atuam como canais adequados e apropriados tendo como grupos-alvo os funcionários públicos e representantes dos serviços públicos, profissionais relacionados, elementos de ONGs e OSCs, que serão treinados para apoiar as pessoas incapacitadas no processo de procura de emprego e nos procedimentos de integração.

A Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) realiza um inquérito às NEE no ensino superior, tendo por objetivo caracterizar as condições das IES e das respetivas Unidades Orgânicas (UO) no que respeita ao apoio e acompanhamento das necessidades especiais de educação de alunos do ensino superior (DGEEC, 2020). De entre os principais resultados deste estudo destacam-se:

- Em 2019/2020 inscreveram-se 2311 alunos com necessidades especiais de educação em estabelecimentos de ensino superior em 2019/202, o que representa

um aumento global de 16,8% em relação aos 1978 ENEE inscritos em 2018/2019. A maioria destes alunos encontrava-se concentrada na área metropolitana de Lisboa e no Norte;

- Dos alunos inscritos em 2018/2019, 338 (17%) não concluíram o curso e não se encontravam inscritos em 2019/2020, o que significa um decréscimo de 20,1% em relação à observação do mesmo fenómeno no ano anterior. Se agrupados por ciclo de estudos, o possível abandono verificou-se um decréscimo da frequência deste fenómeno, de 22,1% dos alunos de licenciaturas e de 33,7% nos alunos de mestrados;
- Em 2018/2019 diplomaram-se 406 ENEE, o que representa um decréscimo global de 29,6% face a 2017/2018. Os diplomados seguem a distribuição por ciclos de estudos de 18% em cursos técnicos superiores profissionais, 59,9% em licenciaturas, 16% em mestrados, 5,4% em mestrados integrados e 0,7% em programas de doutoramento;
- Entre as 104 instituições de ensino superior que responderam ao inquérito, 65 (62,5%) indicam ter regulamentação específica para alunos com necessidades especiais de educação. Existem serviços específicos de apoio em 54,8% das instituições. Existem unidades de produção de materiais adaptados em 16,3% instituições de ensino superior;
- Relativamente às acessibilidades físicas, 58,7% das instituições de ensino superior e 61,1% das unidades orgânicas, têm os seus edifícios dotados de condições de acessibilidade para pessoas com mobilidade condicionada. Entre as instituições de ensino superior 37,5% destas, e 38,5% das unidades orgânicas organizam transportes adaptados essencialmente em situações pontuais;
- Em relação às infraestruturas para a prática de desporto adaptado 19,2% instituições de ensino superior (19,2%) e 11% das unidades orgânicas têm infraestruturas ou modalidades desportivas adaptadas aos alunos com necessidades educativas especiais;
- Face a 2018/2019, verifica-se um aumento de 38,5% no número de ações de formação realizadas no âmbito da inclusão da diversidade e do desenho universal.

Conhecida a realidade da inclusão no ensino superior, importa verificar com que facilidade o estudante com necessidades educativas especiais vai conseguir encontrar informação relativa à inclusão, acessibilidades e tecnologia assistiva no ensino superior português.

## **2.9. Estado de Arte da Disponibilização de Informação sobre Inclusão, Acessibilidades e Tecnologia Assistiva no Ensino Superior Português**

O *site* de referência na área da inclusão no ensino superior é impreterivelmente o Balcão Incluir da DGES (DGES, 2020). Este *site* é o mais completo no que diz respeito à disponibilização de informação relativa ao enquadramento legal no ENEE, informação sobre concursos de acesso ao ensino superior e contingente especial para candidatos com deficiência, apoios à pessoa com deficiência e bolsas de estudo, informação sobre mobilidade, sobre desporto adaptado, documentação científica sobre a temática, ou pesquisa de IES por disponibilidade de acessibilidades físicas, de serviços de apoio ao ENEE ou por terem regulamentação específica, além do tipo de estabelecimento (Privado, Público, Militar ou Policial), tipo de ensino (Politécnico ou Universitário) e distrito em que se insere. O *site* tem sofrido melhorias ao nível da pontuação de conformidade com as normas WCAG 2.1 (*accessMonitor*) durante o período em que foi produzido este trabalho, tendo evoluído de uma classificação negativa (vermelha) para uma boa pontuação (verde). O *site*, como a esmagadora maioria dos *sites* públicos, não disponibiliza a declaração de acessibilidade exigida por lei em <https://www.dges.gov.pt//acessibilidade>. A maior barreira à eficácia do *site*, só possível observar recorrendo a um motor de busca é a política de *Search Engine Optimization*

(SEO),<sup>5</sup> o que faz com que o site não apareça nas 20 primeiras páginas de resultado de uma pesquisa no *Google* (ou outro motor de busca) por *Inclusão no Ensino Superior*. Isto faz com que a informação só esteja acessível a quem saiba que o *site* se chama Balcão IncluíES, o que pode não acontecer com um aluno que esteja hospitalizado, com uma deficiência recentemente adquirida e que procure soluções que lhe permitam acreditar ser possível concluir o seu curso, ou que permita que os alunos com deficiência saibam que existe um *site* onde seja possível pesquisar as IES pelos critérios supramencionados, quando estão a fazer uma candidatura.

Este *site* parece destronar o do Grupo de Trabalho para o Apoio a Estudantes com Deficiências no Ensino Superior (GTAEDDES), que sofreu a sua última atualização a 12 de Maio de 2019 (GTAEDDES, 2019). Este *site* disponibilizava alguma informação relevante, não só sob a forma de ligação a recursos externos e notícias apresentadas no formate de *blog*, mas incluindo produção científica sobre esta temática, ou até, nalguns casos, sobre o papel e o impacto do GTAEDDES na sociedade.

De entre os *sites* de IES, destacam-se pela positiva o do Instituto Politécnico de Leiria, que apresenta uma secção do Serviço de Apoio ao Estudante, assinalado no menu do *site* por NEE, onde um ENEE, seja aluno ou potencial candidato vai encontrar facilmente as condições que o IPL oferece aos ENEE (IP Leiria, 2020b). Mas é uma secção de *site* que disponibiliza ainda manuais de apoio destinados aos seus professores que incidem desde a produção de materiais pedagógicos adaptados a práticas pedagógicas inclusivas que melhor se adaptam a cada diferente tipologia de incapacidade (IP Leiria, 2014a) e um manual de apoio para ENEE (IP Leiria, 2014b) ou uma coleção de panfletos que resume,

---

<sup>5</sup> SEO é uma das técnicas mais difundidas para promover a apresentação de um site nos resultados das pesquisas por palavras chave relacionadas efetuadas em qualquer motor de busca. (Williams, 2020)

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

no formato *cheat sheet* temas como a produção de documentos digitais acessíveis, como trabalhar com estudantes surdos, com NEE, com deficiências músculo-esqueléticas, cegos ou com baixa visão, ou disléxicos assim como os serviços promotores de inclusão no IPL (IP Leiria, 2012).

Apresenta-se de seguida os resultados do estudo feito pela colocação de questionários a ENEE e aos professores do ensino superior em Portugal.

### **3. Apresentação de Resultados e Análise Exploratória dos Questionários**

Seguindo a metodologia de (Devi, 2017), o desenho da amostragem pretende delinear um conjunto de variáveis para medir as expectativas e experiências de professores do ensino superior e alunos com necessidades educativas especiais. O desenho observacional, tendo em conta o distanciamento social imposto pela pandemia em curso, consiste em entrevistas publicadas online e na promoção digital de inquéritos, para o que se revela fundamental a associação com o sindicato dos professores e Organizações Não Governamentais (ONGs) promotoras da diversidade e inclusão. O desenho estatístico define amostras mínimas de 30 professores anónimos e 30 alunos para responderem voluntariamente aos inquéritos, entre a população impactada pela promoção (os professores que permitem que o sindicato lhes envie este tipo de comunicação e membros dos ONGs ao abrigo da mesma política de aceitação).

A pesquisa aplica a metodologia do inquérito seguindo uma abordagem quantitativa (Callegaro et al., 2015). Neste inquérito, são questionados professores de várias instituições de ensino superior em Portugal sobre a perceção do seu próprio nível de preparação para o ensino de alunos com necessidades educativas especiais que possam resultar de vários tipos e graus de incapacidade. Durante este questionário, é medido, entre outras variáveis, a importância que as tecnologias de assistência têm neste processo, para os professores, e as necessidades que sentem que poderiam ser satisfeitas pelo desenvolvimento de uma. Os alunos com necessidades educativas especiais são também questionados sobre a disponibilidade de informação na hora de decidir sobre uma candidatura, ou a continuidade de um curso após um acidente ou doença que resulte em incapacidade. Os estudantes são ainda questionados sobre a importância da inclusão, das medidas de acessibilidade e da aplicação da tecnologia de assistência. Isto constitui um design de pesquisa descritivo pesquisando quem, o quê, quando e como, excluindo a pretensão de explicar os porquês associados ao fenómeno (Devi, 2017). Antecipando a investigação futura, o questionário também visa identificar algumas necessidades que podem ser satisfeitas através de tecnologia assistiva a ser desenvolvida.

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 (Comitê de Ajudas Técnicas, 2009).

Devido à natureza especial do problema da investigação o método de amostragem escolhido é o não probabilístico. Este método caracteriza-se por não haver uma total aleatoriedade da amostra escolhida (Bruni, 2007). De facto, não se estuda nesta investigação uma amostra completamente aleatória da população em geral, mas restringe-se esta a cidadãos com determinadas características que os tornou intervenientes diretos (ENEE e os professores de ensino superior) no fenómeno determinado como objeto de estudo (inclusão de ENEE no ensino superior em Portugal). Ainda assim não há qualquer controlo sobre quais os professores e estudantes impactados pela promoção dos inquiridos, uma vez que o seu envolvimento é maioritariamente institucional, estimando-se que as organizações representativas cubram uma elevada percentagem da população a estudar, sem classificação e orientação específicas de grupos específicos da população.

O processo de recolha de dados tem início em outubro de 2020 após inúmeros contatos estabelecidos com ONGs que desenvolvem atividade na área da inclusão, e que auxiliaram a publicitação do inquérito do professor nas instituições de ensino superior portuguesas a eles associadas e junto de alunos com necessidades educativas especiais (antigos e atuais).

Explicitando os parâmetros estudados, o inquérito aos professores questiona-os sobre a sua experiência passada no ensino de alunos com diferentes incapacidades, os seus hábitos de produção de materiais de aprendizagem acessíveis, se tiveram algum contacto com tecnologia assistiva, se os seus alunos com necessidades educativas especiais tiveram sucesso na sua unidade curricular, ou se perceberam alguma relação entre os resultados obtidos por esses alunos e a disponibilidade e utilização destas medidas inclusivas. Os

professores são também questionados sobre a sua autoconsciência do nível de preparação para ensinar alunos com necessidades educativas especiais. Quanto à sua formação passada, se haveria algum tipo de deficiência que os faça sentir que precisam de formação específica para estarem prontos para ensinar alguns alunos afetados por ela. Por último, pergunta-se-lhes se sentem que existe alguma necessidade que possa ser satisfeita pelo desenvolvimento de algum tipo de tecnologia de assistência que ainda não conheçam.

O inquérito ao aluno questiona-o sobre quais os tipos de deficiência que o afetam e distingue os alunos que adquiriram a deficiência antes de se matricularem no ensino superior dos que a adquiriram depois desse momento. Importa perceber a forma como foram informados das medidas de acessibilidade que esperavam encontrar, ou da tecnologia assistiva disponível e acessibilidades mais frequentemente encontradas ou não. Estes estudantes são questionados se conhecem os direitos especiais que a sua condição lhes concedia, como bolsas de estudo, tempo extra para completar os seus exames ou outros, e se existem alguns direitos adicionais que deveriam ser regulamentados. Por último, é-lhes perguntado se efetivamente se candidataram, o que mais pesou na sua decisão e se beneficiaram de algum contingente especial para candidatos deficientes. Os estudantes que adquiriram as suas deficiências durante o ensino superior foram questionados sobre se tiveram acesso a materiais pedagógicos e se foram informados sobre leis e práticas de inclusão que lhes seriam efetivamente aplicadas. É-lhes pedido que avaliem a motivação para continuar a estudar, e a contribuição nesse sentido do seu pessoal médico, da sua rede social, da sua instituição de ensino superior ou outra, e o quão perto tinham estado de abandonar o seu programa de ensino.

É pedido a todos os alunos com necessidades educativas especiais que tenham alguma experiência de ensino superior para avaliarem o quão bem a sua instituição de ensino superior esteve pronta para recebê-los, quão prontos estiveram os professores para ensinar alguém com a sua deficiência e quão envolvidos estiveram os seus colegas no seu processo de inclusão. No que se refere às medidas de discriminação positivas, é-lhes perguntado se consideravam necessária alguma medida adicional, ou se recusavam alguma que estivesse disponível. Os alunos avaliam o quão prejudicados ou beneficiados se sentem quando comparados com os seus colegas que não apresentavam deficiências.

Por último, investiga-se se os alunos estavam preocupados com o seu futuro sucesso, quais as expectativas da sua inclusão no mercado de trabalho e, se identificam alguma necessidade que poderia ser satisfeita por algum tipo de tecnologia assistiva que ainda desconhecem.

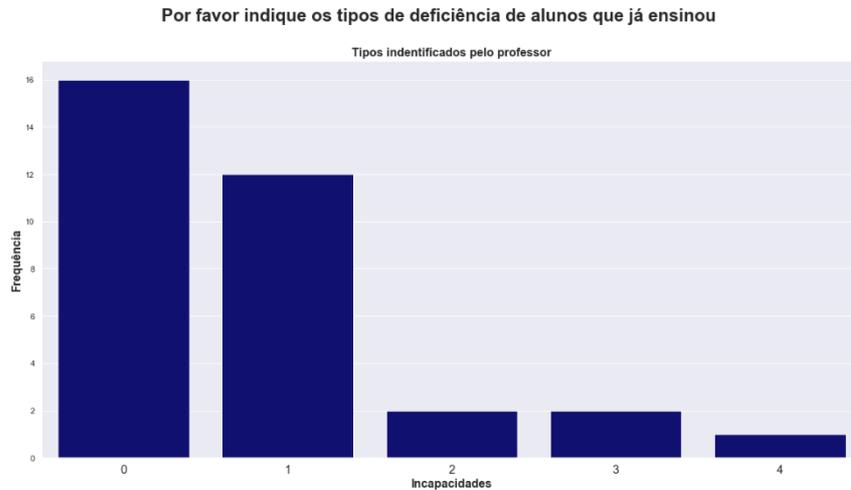
Após a aplicação dos questionários, foram obtidas 33 respostas de professores universitários e 30 respostas de estudantes com necessidades educativas especiais

### **3.1. Questionário Realizado aos Professores Universitários**

O questionário aos professores começa por analisar quantos professores do ensino superior já tiveram alguma experiência de ensino de estudantes com necessidades educativas especiais no ensino superior. Dos 33 professores, 17 (52%) responderam que sim, e 16 (48%) que não.

Na segunda questão era pedido aos professores que indicassem os tipos de deficiência de alunos que já tivessem ensinado. Foram contabilizados apenas os diferentes tipos de deficiência encontrados por cada professor. Foi possível fazer duas análises com esta questão, a distribuição de quantos tipos diferentes de deficiência já encontrou cada professor, e quais as deficiências mais frequentes. Na figura 12 é possível verificar que 16 (48%) dos professores não contactou com qualquer deficiência, 12 professores (36%) contactaram com um tipo de deficiência, 2 professores (6%) contactaram com 2 e com 3 tipos de deficiência, e apenas um professor tomou contacto com 4 tipos de deficiência diferentes.

**Figura 12 - Gráfico de barras com a distribuição de professores com e sem experiência anterior**



Na figura 13 é possível observar a distribuição dos diferentes tipos de deficiência observados.

**Figura 13 - Frequência de observação de cada incapacidade**



O gráfico de barras horizontais permite-nos ler que a incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento surge 9 vezes, representando 35% das observações. A incapacidade sensorial visual 6 vezes, ou 23% do total. A incapacidade em funções da voz ou da fala 5 vezes, ou 19%. A incapacidade em funções mentais 3 vezes, 12%. A incapacidade sensorial auditiva surge 2 vezes, 8%. incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório 1 vez apenas, 3%.

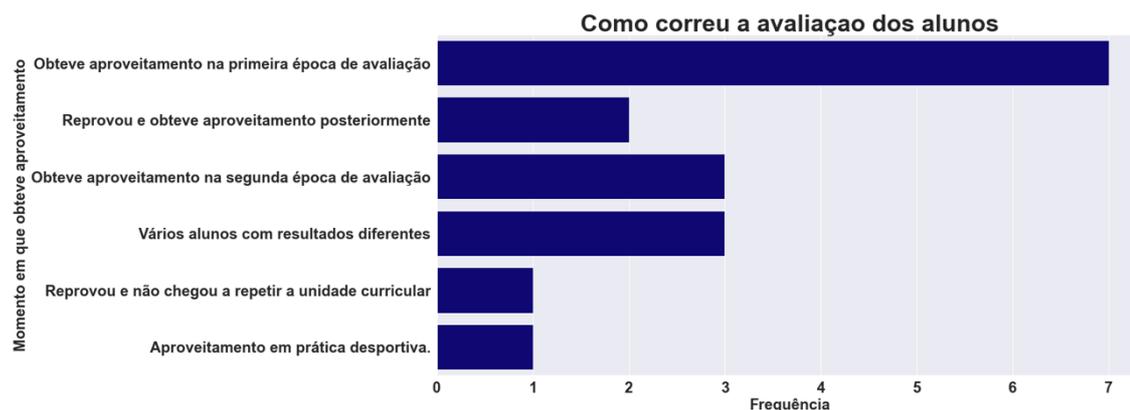
Quando verificado se os 17 professores que tiveram experiência em algum tipo de deficiência, tiveram alguma formação orientada ao ensino de estudantes com necessidades educativas especiais, 14 (82%) responderam que não.

Destes 17 professores com experiência de ensino a estudantes com necessidades educativas especiais, 6 foram os próprios a sinalizar a deficiência dos alunos, o que lhes retirou tempo de preparação e adaptação de materiais pedagógicos para os alunos em causa.

A análise do sucesso da avaliação dos alunos por parte de cada um dos 17 professores é distribuída da forma ilustrada pela figura 14.

Para 7 professores (41%) o seu aluno obteve aproveitamento na primeira época de avaliação. Para 3 professores (18%) obteve aproveitamento na segunda época de avaliação. Para 2 (12%) reprovou e obteve aproveitamento posteriormente. 1 (6%) reprovou e não chegou a repetir a unidade curricular, e outro ainda (6%) terá conseguido aproveitamento em prática desportiva. Três dos professores (18%) indicaram já ter vasta experiência no ensino de ENEE, tendo casos distribuídos por todos os níveis de sucesso possíveis, com frequências muito aproximadas.

**Figura 14 - Como decorreu a avaliação dos alunos**



Os principais desafios enfrentados pelos professores foram as barreiras de comunicação e consequentes atrasos no programa, tempos de tutoria mais elevados, adaptação de

materiais pedagógicos e de avaliação e descrições de imagem, conforme observável na nuvem de palavras exibida na figura 15.

**Figura 15 - Nuvem de palavras com as respostas dadas à questão "Qual foi o maior desafio no ensino desses alunos?"**



Na descrição dos cuidados de acessibilidade tidos em consideração, o que mais frequentemente foi mencionado foi a disponibilização dos documentos no *Moodle*. Os cuidados mencionados mais frequentemente são os de acessibilidade para incapacidades sensoriais de natureza visual, sobre a qual existe alguma sensibilidade para os tamanhos de fonte e o contraste, como refere um professor:” Num *aluno com problema na retina e capacidade visual a 5%, todos os documentos eletrônicos foram transformados em fundo preto e letras brancas. A avaliação foi transferida para avaliação oral.*” Na figura 16 é possível observar a nuvem de palavras correspondente a esta questão.

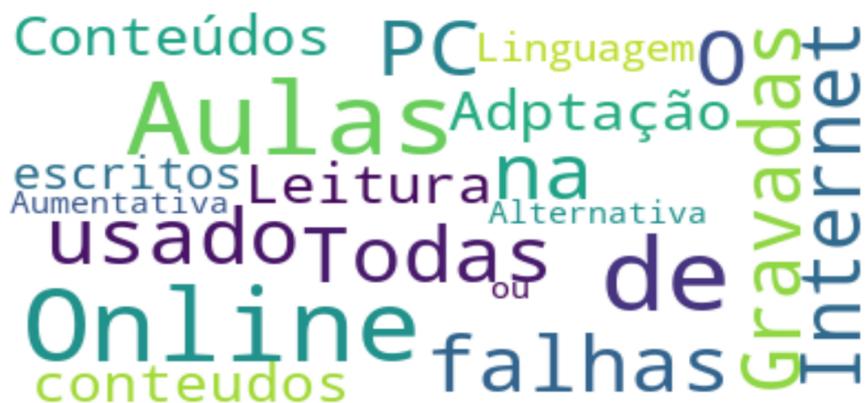


**Figura 18 - Nuvem de palavras com as respostas dadas à questão "Descreva a tecnologia assistiva que utilizou"**



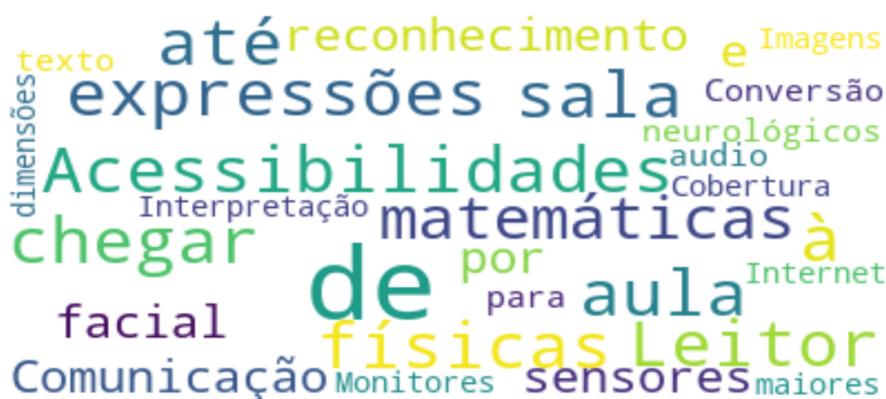
A questão que pedia aos professores para identificarem a tecnologia assistiva com um resultado mais positivo para a aprendizagem dos alunos foi confundida com a disponibilização das gravações das aulas *online*, contudo sendo reconhecida a importância de os alunos assistirem repetidamente aos conteúdos digitais. Um(a) professor(a) identificou o estabelecimento de uma linguagem alternativa/aumentativa para comunicar com o seu aluno. A figura 19 apresenta uma nuvem das palavras utilizadas nestas respostas.

**Figura 19 - Nuvem de palavras utilizadas para descrever uma tecnologia assistiva crítica para o sucesso do aluno**



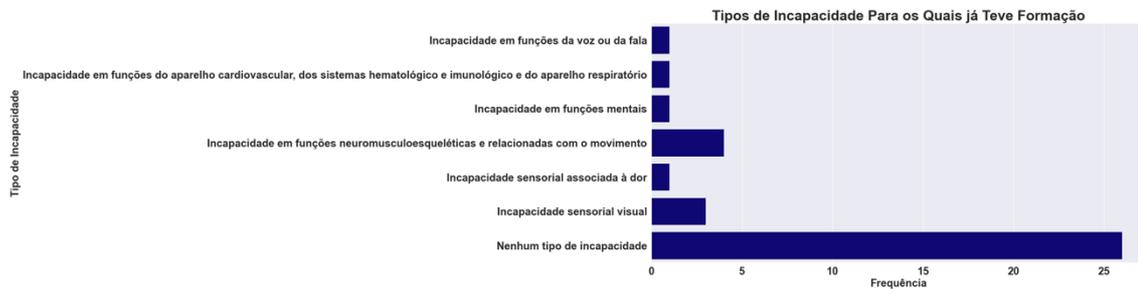
Se desafiados a identificar uma necessidade que a tecnologia assistiva hoje ainda não consegue atender, a única necessidade corretamente identificada foi a descrição das imagens e das expressões matemáticas. Adicionalmente foi ainda mencionada a utilização de monitores maiores, redução dos obstáculos físicos no acesso às aulas e a leitura de expressões faciais do aluno, por exemplo através de sensores neurológicos que o permitam – figura 20.

Figura 20 - Necessidades que a tecnologia assistiva ainda não atende



Quanto ao sentimento de preparação para o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais, quando é pedido para indicar os tipos de incapacidade para os quais já tenha tido formação específica para se preparar para ensinar estudantes com essas necessidades educativas especiais são obtidos como resultados: 26 professores (79%) não tiveram formação para lidar com nenhum dos tipos de incapacidade, 4 professores (11%) terão tido formação para lidar com incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento, 3 professores (9%) terão tido formação para lidar com incapacidade sensorial visual, 1 (3%) para lidar com Incapacidade em funções mentais, outro para lidar com Incapacidade sensorial associada à dor, outro para lidar com incapacidade em funções da voz ou da fala, e um ainda para lidar com incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório. A figura 21 apresenta esta distribuição.

**Figura 21 - Formação prévia para ensinar cada tipo de incapacidade**



Em relação aos tipos de incapacidade para os quais os professores se sentem preparados para ensinar, independentemente da formação que possam ter tido, os professores aparentam ser mais confiantes com os tipos de incapacidade menos visíveis, ou os que não se prendam com a redução de capacidades sensoriais ou das funções mentais.

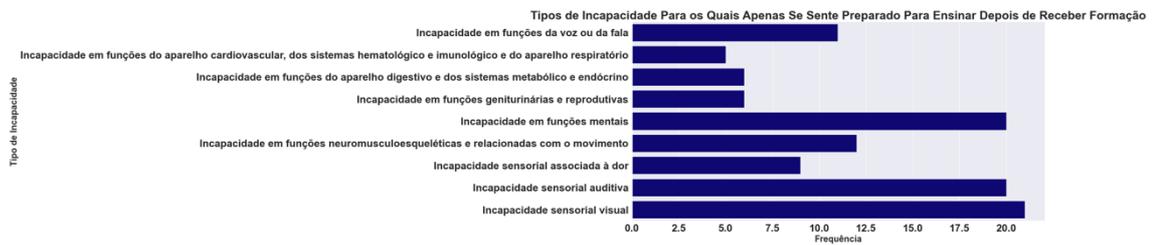
De entre todos, 18 professores (55%) sentem-se preparados para ensinar alunos com incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento, 14 professores (42%) sentem-se preparados para ensinar alunos com incapacidade em funções da voz ou da fala, 12 (36 %) incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório, outros 12 com incapacidade sensorial associada à dor, 10 (30%) para ensinar alunos com incapacidade em funções genitourinárias e reprodutivas, e 10 apenas para ensinar alunos sem qualquer tipo de deficiência. 9 (27%) para ensinar alunos com incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino. Apenas 3 (9%) se manifestam preparados para ensinar alunos com incapacidade sensorial visual, e outros 3 com incapacidade sensorial auditiva. Apenas 2 professores (6%) se manifestaram preparados para ensinar alunos com incapacidade em funções mentais. Esta distribuição pode ser observada na figura 22.

**Figura 22 - Tipos de Incapacidade para os quais os professores se manifestaram preparados para ensinar**



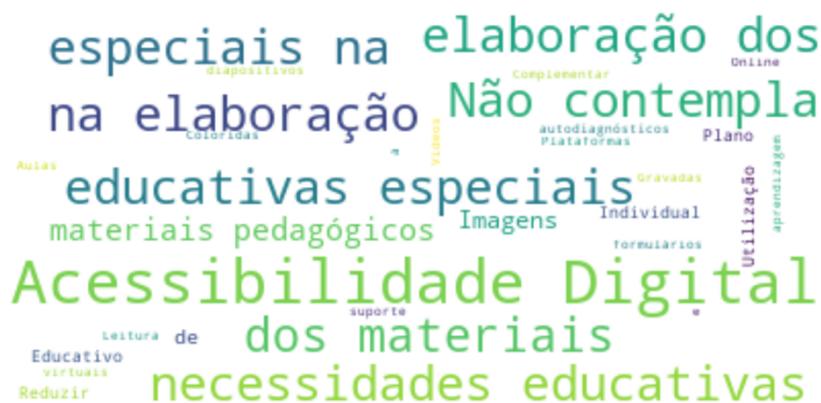
Finalmente, ainda é possível observar que quanto às deficiências sensoriais e as das funções mentais, os professores apenas se sentirão preparados para ensinar depois de receber formação específica. Do total de inquiridos, 21 professores (64%) manifestam necessidade prévia de formação antes de ensinar alunos com incapacidade sensorial visual, 20 professores (61%) requerem formação para ensinar alunos com incapacidade sensorial auditiva e também 20 professores (61%) indicam ser necessária formação prévia para ensinar alunos com incapacidade em funções mentais, 12 professores (36%) manifestam necessidade de formação para ensinar alunos com incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento, e outros 11 (33%) para ensinar alunos com incapacidade em funções da voz ou da fala, 9 (27%) para ensinar alunos com incapacidade sensorial associada à dor, 6 (18%) para ensinar alunos com incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino. Outros 6 professores indicam necessitarem de formação para ensinar alunos com incapacidade em funções genitúrinárias e reprodutivas, e finalmente 5 professores (15%) manifestam necessidade de formação antes de ensinarem alunos com incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório. A figura 23 apresenta esta distribuição.

**Figura 23 - Tipos de incapacidade para os quais os professores sentem ser necessário formação**



Quando questionados quanto aos cuidados de acessibilidade que têm nos seus materiais pedagógicos a maioria dos professores indica cuidados relacionados com a acessibilidade digital dos documentos a adaptar para alunos com incapacidade sensorial visual. Na figura 24, a nuvem de palavras indica os cuidados de acessibilidade digital, e inclui a menção de cuidados com a descrição de imagens.

**Figura 24 - Cuidados de acessibilidade tidos na produção de materiais pedagógicos**



Nos questionários, 66,67% dos professores indicaram não ter os materiais pedagógicos preparados para a eventualidade de receber alunos com necessidades educativas especiais.

Entre os professores inquiridos, 24 professores (72.7%) nunca utilizou tecnologias assistivas ou observou um estudante a utilizar tecnologia assistiva.

### 3.2. Questionário Realizado aos Estudantes com Necessidades Educativas Especiais

O questionário aos estudantes começa por identificar as incapacidades dos estudantes.

Dos 30 estudantes que responderam, 18 (60%) revelaram ter incapacidade em funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento, 5 estudantes com incapacidade sensorial visual (17%), e os mesmos valores para incapacidade sensorial auditiva, 2 estudantes (7%) com incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino e 2 com incapacidade em funções mentais. Apenas um estudante (3%) com incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório, outro com incapacidade sensorial associada à dor, e um com incapacidade em funções da voz ou da fala. Esta distribuição é observável na figura 25.



Dos alunos inquiridos, 26 (86.7%) adquiriram a(s) deficiência(s) antes de se candidatarem ao ensino superior e 4 (13.3%) já durante a frequência do ensino superior.

Dos 26 alunos que adquiriram as deficiências antes da candidatura, 16 (61,54%) indicam ter conhecido parcialmente as acessibilidades garantidas (físicas ou outras), pelas instituições de ensino superior onde se pretendia candidatar. 7 alunos (26.9%) afirmam conhecê-las na totalidade 3 (11,5%) dizem não ter tido conhecimento.

As acessibilidades que os estudantes encontram com maior frequência estão relacionadas com acessibilidades físicas, o que coincide com uma maior frequência das incapacidades





Entre os 26 alunos com deficiência adquirida antes do acesso ao ensino superior, 14 (53,8%) afirmaram conhecer parcialmente os direitos que a lei lhes confere, seis alunos (23,1%) conhecem-nos perfeitamente e outros seis (23,1%) não os conhecem de todo.

Quando questionados sobre os direitos que têm enquanto estudantes com necessidades educativas especiais, destacam-se algumas respostas interessantes como por exemplo:

“A lei fala em produtos de apoio, mas estes demoram mais tempo a ser concedidos do que demora a tirar o curso.”.

Os estudantes revelaram conhecer os seus direitos: o tempo adicional para a execução das provas, ou o acesso ao contingente de estudantes com necessidades educativas especiais ou às residências universitárias com quartos adaptados, ou o acesso a bolsas de estudo para quem tenha incapacidades superiores a 60%. Quanto a outros direitos que a lei pudesse/devesse contemplar as reivindicações dos alunos chegam a exigir a total isenção de propinas e taxas à semelhança do que ocorre com as despesas de saúde. A bolsa atribuída pela DGES aos alunos com incapacidades superiores a 60% não cobre, efetivamente todas as despesas com propinas.

Destes 26 alunos que já tinham a deficiência antes de considerarem uma candidatura ao ensino superior, 22 (84,6%) chegaram a efetivar essa candidatura, e apenas 4 (15,4%) não o fizeram.

A determinação e a autovontade são os fatores que mais contribuíram para a decisão dos estudantes com deficiência em prosseguir com a sua candidatura. A nuvem de palavras obtida com estas respostas está representada na figura 29

.



Entre os alunos que estiveram afastados por motivos de saúde, questionados sobre o nível de motivação que sentiram receber das suas equipas médicas no que respeitava ao regresso aos seus estudos, numa escala de 1 (Desencorajaram-no ou limitaram a sua esperança) a 5 (Encorajaram-no e alimentaram as esperanças de concluir os seus estudos), um aluno indicou o nível 2, outro referiu o nível 3 e dois alunos referiram o nível 5.

Quando é medida a motivação para prosseguir estudos, com origem no círculo social dos alunos (família e amigos), um aluno manifestou grande desmotivação com origem na família, por via da desculpabilização da desistência do curso, um outro aluno colocou esta motivação no nível 4 e dois alunos responderam com o nível 5.

Estes resultados são idênticos aos obtidos na medição da motivação obtida junto das instituições de ensino superior, suas direções e professores.

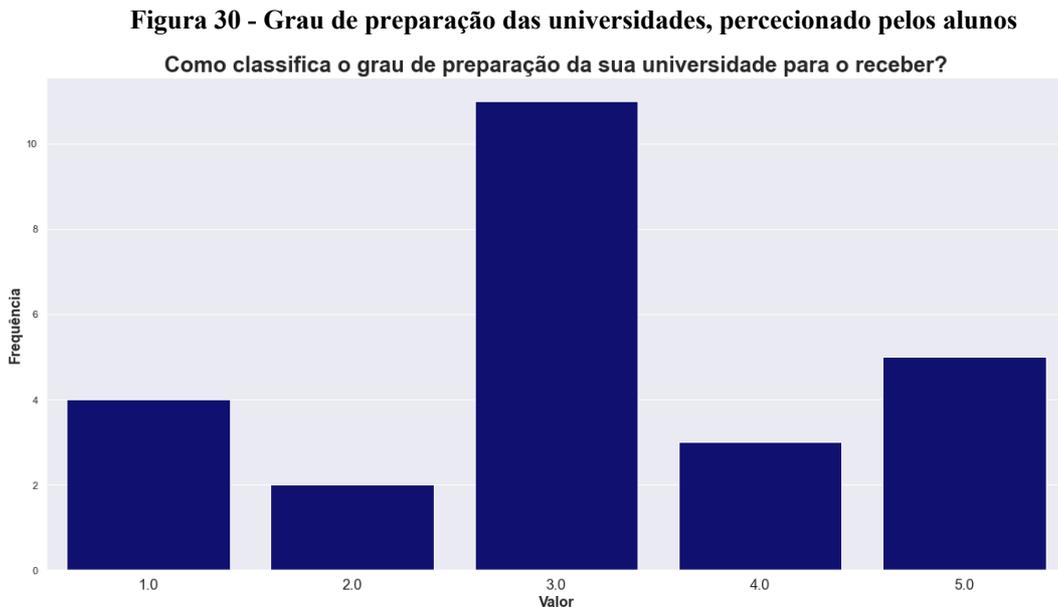
Questionados sobre o quão perto estiveram de desistir do curso, numa escala de 1 (Nunca considerou essa hipótese) a 5 (Considerou fortemente essa hipótese), um aluno respondeu com o nível 3, um outro aluno respondeu com o nível 4, e dois alunos responderam com o nível 5.

Quanto à conclusão dos seus cursos, um aluno não retomou o curso porque apesar de considerar que seria possível concluir, não conseguiria os apoios necessários. Um outro aluno depois de tentar retomar os estudos, não os conseguiu concluir, outro aluno prosseguiu os estudos e continua a frequentar o curso, e finalmente um aluno prosseguiu e concluiu o seu curso.

Com o grupo de questões seguintes procura-se descrever a experiência académica de todos estudantes com necessidades educativas especiais, representando os vinte e um alunos com deficiência adquirida antes de terem efetivado a candidatura, e os quatro que adquiriram a deficiência no decorrer da frequência do ensino superior.

Foi pedido aos estudantes com necessidades educativas especiais que descrevessem o grau de preparação das suas universidades para os receberem, numa escala de 1 (Não estava preparada) a 5 (Estava perfeitamente preparada). Onze alunos (44%) responderam

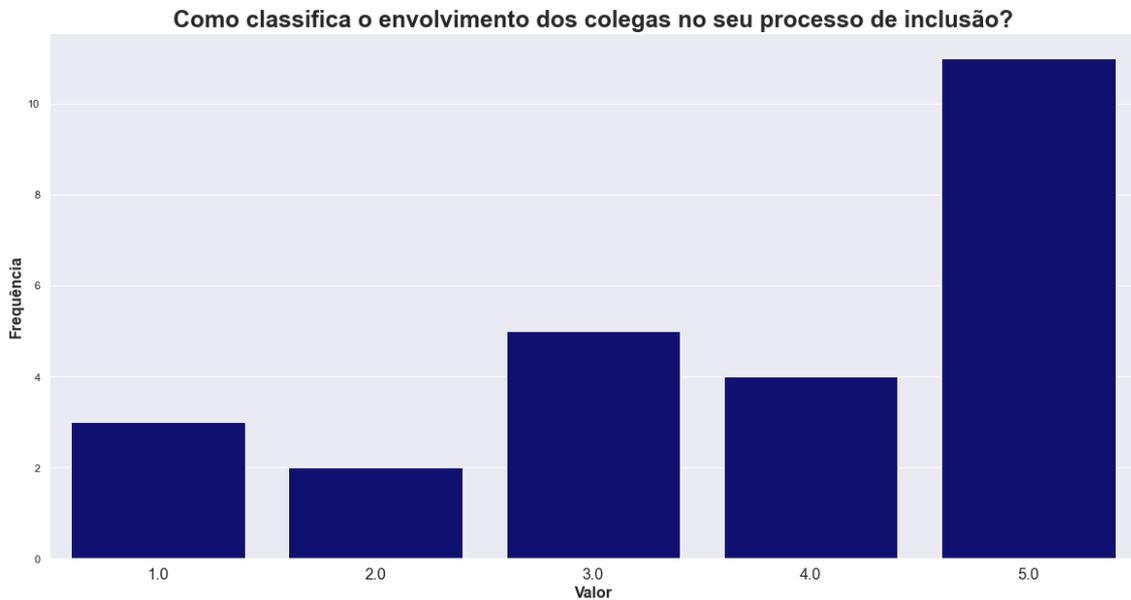
com o nível 3, cinco alunos (20%) com o nível 5, quatro alunos (16%) com o nível 1, três alunos (12%) com o nível 4 e dois alunos (8%) com o nível 2. Estes resultados estão representados na figura 30.



Pedindo-se que registassem o grau de preparação dos professores para ensinar de forma inclusiva, numa escala de 1 (Não estavam preparados) a 5 (Estavam perfeitamente preparados), sete alunos (28%) indicaram o nível 4, os níveis 3 e 5 foram indicados por cinco alunos (20%), os níveis 1 e 2 foram indicados por quatro alunos (16%).

Pedindo-se que registassem o nível de recetividade dos colegas, numa escala de 1 (Demonstraram rejeição) a 5 (Foram inteiramente inclusivos), 11 alunos (44%) responderam com o nível 5, cinco alunos (20%) responderam com o nível 3, quatro alunos (16%) com o nível 4, três alunos (12%) com o nível 1, e dois alunos (8%) com o nível 2. Os resultados desta questão são apresentados na figura 31.

**Figura 31 - Recetividade dos colegas**



Relativamente às três questões anteriores, procurou-se medir o impacto da preparação das instituições de ensino superior, do grau de preparação dos professores, e da recetividade dos colegas na experiência académica dos estudantes com necessidades educativas especiais, num nível de 1 (Influência muito negativa) a 5 (Influência muito positiva).

Relativamente ao impacto tido pela preparação das instituições de ensino superior 14 alunos (46,67%) indicaram o nível 3, cinco alunos (16,67%) indicaram o nível 5, três alunos (10%) indicaram o nível 4, dois alunos (6,67%) indicaram o nível 1 e um aluno (3,33%) indicou o nível 2.

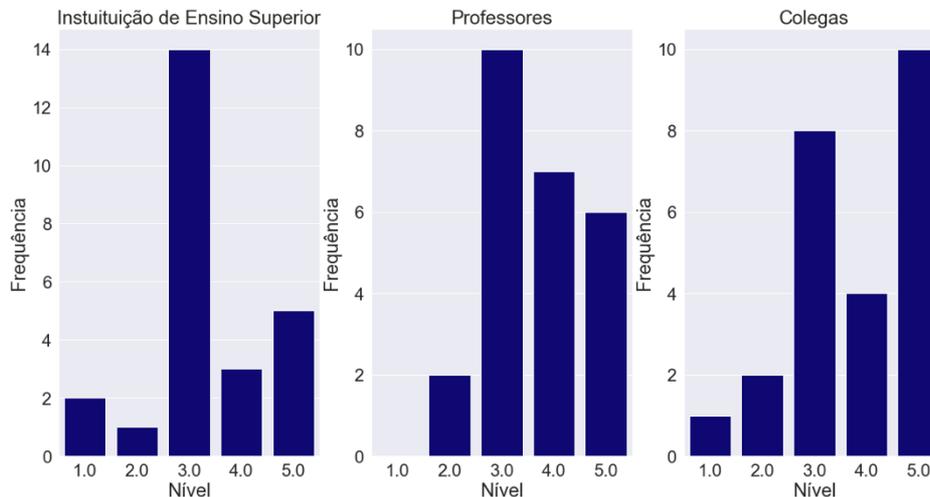
Relativamente ao impacto tido pela preparação dos professores 10 alunos (33,33%) indicaram o nível 3, sete alunos (23,33%) indicaram o nível 4, seis alunos (20%) indicaram o nível 5 e dois alunos (6,67%) indicaram o nível 2. Nenhum aluno indicou o nível 1.

Relativamente ao impacto tido pela recetividade dos colegas 10 alunos (33%) indicaram o nível 5, oito alunos (26,67%) indicaram o nível 3, quatro alunos (13,33%) indicaram o nível 4, dois alunos (6,67%) indicaram o nível 2 e um aluno (3,33%) indicou o nível 1.

Estes resultados estão representados na figura 32.

**Figura 32 - Impacto das entidades envolvidas na inclusão do aluno na sua experiência académica**

Como classifica o impacto dos cuidados de inclusão tidos pelos diversos intervenientes na sua experiência académica?



A partir das respostas dos estudantes com necessidades educativas especiais, é possível identificar uma lista de práticas inclusivas, que têm em comum, a acessibilidade, a pertença a um grupo e o ser mais um, passando a citar-se as referências dos estudantes:

- Os professores tentaram sempre que eu tivesse material suficiente para ler;
- Tentaram falar na minha direção, de forma a facilitar a leitura labial;
- Nas aulas comigo desde o início do COVID que usam viseira em vez de máscara para eu poder ver os lábios;
- Alguns professores aceitam a apresentação dos trabalhos com áudio inserido por computador, sem eu ter de falar para apresentar;
- Apoio logístico na realização das provas;
- Disponibilidade e diálogo com os professores;
- Senti-me sempre parte do grupo de colegas, sem especial atenção à minha deficiência, mas sempre prontos para ajudar; da parte da maioria dos professores também senti abertura e disponibilidade para adaptar o que fosse necessário, dentro do possível, para ser mais acessível para mim;

- O apoio tecnológico ao realizar os exames num suporte informático;
- O acesso remoto aos materiais das aulas e às gravações das mesmas, inclusive durante o internamento;
- A aceitação das apresentações suportadas por leitores de texto, e, a resposta aos Q&A por escrito;
- A maioria das dúvidas tirava por e-mail;
- Na universidade sou tratado como mais um aluno, colega e amigo, o que nunca aconteceu no secundário onde professores, colegas e pessoal tudo faziam para eu sentir que não pertencia ali;
- Ser apenas *mais um*.

Quando interrogados sobre alguma prática inclusiva que tenha ficado por praticar, ainda existe espaço para a apresentação de exemplos negativos que se continuam a verificar, como:

- Alguns colegas ainda gozam como eu falo, e agem como se eu os fizesse perder tempo. Quando apresento um trabalho só posso olhar para o professor e para os meus amigos. Alguns colegas estão a gozar comigo enquanto eu falo e ainda fica mais difícil de falar se ficar nervosa ou emocionada;
- O facto de a casa de banho adaptada estar a ser utilizada, em parte do tempo, como arrumos não foi um ponto positivo;
- A falta de aceitação e de inclusão prejudicaram-me no secundário. O contingente especial que facilita o acesso ao ensino superior é uma medida reparadora para a incapacidade do ensino secundário em lidar com pessoas com funcionalidade alterada, tendo que durante o ensino superior recuperar o que não me foi ensinado. A própria família chega a confundir incapacidade física com intelectual;
- Garantir a mobilidade de cadeira de rodas á totalidade do recinto universitário;

Quando interrogados se sentem necessidade, no seu processo educativo, de medidas discriminatórias positivas, como por exemplo, mais tempo durante os momentos de avaliação ou objetivos adaptados à sua condição, 13 alunos (52%) responderam que sim, enquanto 12 alunos (48%) responderam que não.

Questionados sobre alguma vez terem dispensado algum estatuto ou medida de discriminação positiva disponível para a sua condição 17 alunos (68%) responderam que não, enquanto 8 alunos (32%) responderam que sim. Dentro das medidas discriminatórias mais frequentemente dispensadas encontra-se o tempo adicional para a realização dos momentos de avaliação por alunos cuja incapacidade não os faça necessitar desse tempo extra.

Quando interrogados sobre o como se sentiram perante os momentos de ensino e de avaliação do curso face aos colegas sem deficiência, numa escala de 1 (Desfavorecido ou prejudicado) a 5 (Favorecido ou beneficiado), 18 alunos (72%) indicou o nível 3, os níveis 1, 2 e 4 foram indicados por dois alunos (8%) e um aluno (4%) indicou o nível 5.

Em relação à perceção que têm de como são vistos pelos colegas sem deficiência na escala de 1 (Desfavorecido ou prejudicado) a 5 (Favorecido ou beneficiado), 16 alunos (64%) indicaram o nível 3, 5 alunos (20%) indicaram o nível 5, 3 alunos (12%) o nível 4 e 1 aluno (4%) o nível 2.

Quando questionados quanto a terem conseguido concluir o curso ou sentirem-se confiantes na sua conclusão 24 alunos (96%) mostram-se confiantes e apenas um (4%) se mostra apreensivo. A própria força de vontade é o fator mais apontado como fator crítico de sucesso.

Quando é pedido aos alunos que identifiquem o maior obstáculo ao seu sucesso académico as respostas mais frequentes incluem a inflexibilidade pedagógica dos professores e a sua resistência a produzir materiais pedagógicos acessíveis. Estas respostas são suportadas pelas próprias respostas dos professores obtidas anteriormente.

Quando à classificação da sua expectativa de empregabilidade, numa escala de 1 (Extremamente Negativa) a 5 (Totalmente Positiva), os níveis 1 a 3 foram selecionados por quatro alunos (26,7%) cada, o nível 5 foi a escolha de dois alunos (13,3%) e um aluno (6,7%) indicou o nível 4.

As dificuldades que esperam encontrar no seu recrutamento relacionam-se com as dificuldades de comunicação com os entrevistadores e expectativas de preconceito quanto à deficiência.

Quando solicitados a sugerir o desenvolvimento de nova tecnologia assistiva, os alunos destacaram as seguintes respostas:

- Assistência ao estudo com inteligência artificial que monitorize o que o estudante está a ler e seja capaz de selecionar meios pedagógicos ou bibliografia alternativa ou complementar;
- Um exo-esqueleto que me permitisse movimentar sem auxílio de uma cadeira de rodas;
- *Minivan* autónoma com rampa de acesso para cadeira de rodas;
- Progresso no texto para áudio e na descrição áudio de imagens.

Estas são sugestões que poderão servir como ponto de partida para a criação de alguns meios ou materiais tecnológicos inovadores.

Conhecidas as experiências e expectativas dos professores e estudantes com necessidades educativas especiais importa ainda conhecer o nível de acessibilidade dos sites das IES portuguesas.

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

#### **4. Estudo das Classificações *accessMonitor* Obtidas pelos Sites das IES Portuguesas**

Inspirado pelo estudo que Ramiro Gonçalves e outros fizeram quanto às classificações de nível “AAA” da norma WCAG 2.1 obtidos pelos *sites* das instituições de ensino secundário através d ferramenta TAW 3, esta investigação procurou fazer uma caracterização semelhante no que respeita aos *sites de IES* portuguesas, com o objetivo de caracterizar a acessibilidade nos sites do ensino superior, e medir o impacto do Decreto Lei 83/2018, de 19 de Outubro, nos *sites* das instituições que passaram a estar abrangidas pela regulamentação, e já deixaram expirar o período de adaptação que o Decreto-Lei previa.

Para tal, foram feitas algumas alterações à metodologia utilizada em 2013 por Ramiro Gonçalves (Gonçalves et al., 2013), utilizando-se a ferramenta *accessMonitor* em substituição da TAW 3, e a classificação numérica de 0 a 10 com que esta classifica os sites em função dos erros encontrados nos níveis “AAA”, “AA” e “A” do WCAG 2.1, em vez da contagem de erros encontrados nos 3 níveis. Em substituição das classes definidas, em função do número de erros encontrados, a *accessMonitor* utiliza um código de cores, em que foi possível observar um tom laranja para as pontuações até ao nível 3, amarelo daí até pelo menos ao 6.9, e verde pelo menos desde o nível 8. A ausência de uma legenda, ou de documentação sobre esta ferramenta, limitou este estudo aos valores observados. Ficou a dúvida se os valores entre 7 e 8 seriam amarelos ou verdes, e em que valor exato ocorre a alteração da classificação. Ficou também a dúvida se haveria um escalão vermelho abaixo de 2.7, e abaixo de que valor exato. Contudo, esta classificação é interessante ao nível da análise de cada *site* individualmente, e não para a caracterização do ensino superior como um todo.

Aplicado o teste de conformidade *accessMonitor* a 117 IES da esfera civil (excluindo as IES das forças de segurança) obtiveram-se os resultados apresentados no quadro 5.

**Quadro 4 - Análise exploratória dos dados**

ESTATÍSTICA	VALOR
Média	4,547009
Desvio Padrão	0,999187
Mínimo	2,7
1º Quartil	4,0
2º Quartil	4,5
3º Quartil	5,0
Intervalo Interquartil	1,0
Máximo	9

Na figura 33 é possível observar o gráfico de dispersão das 117 observações.

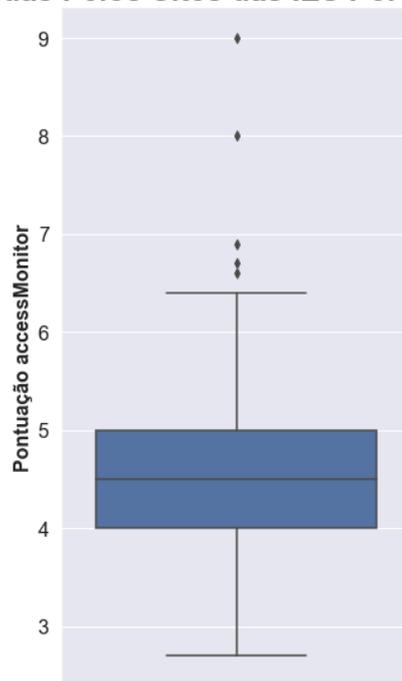
**Figura 33 - Gráfico de dispersão das pontuações accessMonitor observadas**

**Gráfico de Dispersão das Pontuações accessMonitor Obtidas Pelos Sites das IES Portuguesas**



Neste gráfico é possível observar uma alta concentração de valores em redor da média de 4,55 (com um desvio padrão de aproximadamente 1). Essa ideia é reforçada pela figura 34 em que se apresenta a o diagrama de extremos e quartis desta distribuição.

**Figura 34 - Diagrama de extremos e quartis das classificações accessMonitor**  
**Diagrama de Extremos e Quartis das Pontuações accessMonitor**  
**Obtidas Pelos Sites das IES Portuguesas**



Confirma-se assim a elevada concentração de valores em torno da média, sendo que 50% dos valores observados se encontram entre 4 e 5. No diagrama é ainda possível identificar 5 *outliers* a que correspondem os valores mais elevados. A sua manutenção na análise justifica-se pela sua relevância, ao comprovarem que as instituições que demonstram, também por outros esforços algum compromisso com a inclusão dos ENEE, que é possível apresentarem *sites* com um *design* atrativo e ainda assim alcançar elevadas pontuações de conformidade com a norma WCAG 2.1.

Dê-se o merecido destaque ao Instituto Politécnico de Leiria, que sem surpresas atinge o valor de 9 em 10. Esta IES comprova não ser coincidência, demonstrando um conjunto de ações e cuidados complementares com a inclusão, de onde se destacam como exemplos a organização da Conferência Internacional para a Inclusão (INCLUDiT) (IP Leiria, 2020a), a disponibilização de uma secção bem visível no seu site dedicada às NEE, onde partilham diversos guias sobre a inclusão, tanta para alunos como para professores, e tendo outros projetos nesta área como o Projeto Leitura Inclusiva Partilhada (PLIP) (IP Leiria, 2020c), projeto que visa levar a leitura a todos, nomeadamente através de livros em *Braille* e em alto-relevo (para pessoas com incapacidade sensorial visual); áudio-livros (para quem prefere ouvir); vídeo-livros em Língua Gestual Portuguesa (para pessoas com incapacidade sensorial auditiva) e em formatos adaptados (para pessoas com incapacidade intelectual ou limitações de outra natureza).

Sendo desejo do autor deste trabalho de investigação contribuir com uma possível ajuda para alunos com o perfil aqui caracterizado, foi pensado e desenhado um protótipo de plataforma informativa acessível, que se explicita no capítulo seguinte.

## 5. Projeto de Implementação de Plataforma Informativa Acessível

Acredita-se que o site de uma universidade deverá ter em conta a procura por parte de um ENEE, que com certeza se sentirá mais confiante e motivado ao encontrar informação especialmente dirigida a si. Para disponibilizar a informação aos alunos numa plataforma com um *design* profissional, atraente e também acessível, foi decidido criar o *site* <https://acessibilidade.dsm20.com> que será um protótipo de uma página a incorporar no site de uma instituição de ensino superior.

### 5.1. Análise da Necessidade

Precedendo o planeamento do projeto importa consolidar o *conhecimento de negócio* obtido por via dos estudos realizados, e com base na revisão de literatura efetuada.

Quanto aos desafios a que as tecnologias não atendem, na ótica dos professores, são bastantes distintas das identificadas pelos alunos, facto que se observa no quadro 4.

Quadro 5 - Desafios a que as tecnologias não atendem

	DESCRIÇÃO DE IMAGENS	DESCRIÇÃO DE EXPRESSÕES MATEMÁTICAS	LEITURA DE EXPRESSÕES FACIAIS	CANSAÇO LEITURA LABIAL	INEXISTÊNCIA DE UM ASSISTENTE DE ESTUDO	EXO-ESQUELETO
NA ÓTICA DOS PROFESSORES	X	X	X			
NA ÓTICA DOS ALUNOS	X			X	X	X

Fonte: Autor

Conclui-se, pois, que estas diferenças evidenciam diferentes necessidades, podendo também espelhar a dificuldade que representa para cada um dos indivíduos colocar-se na pele do outro.

O impacto sentido pelos alunos, pela preparação das instituições de ensino superior que os podem receber, pela preparação que os professores tenham para estimular a promoção do seu sucesso e pela recetividade dos colegas, foi classificado pelos alunos numa escala de Likert. Perante os dados recolhidos, uma questão se colocou: será a fonte de impacto independente do nível da classificação atribuída pelos alunos? Efetuou-se um teste do Qui-Quadrado para responder à questão. O valor obtido para a estatística de teste foi aproximadamente de 12,8, podendo concluir-se que para um nível de significância de 15% a fonte de impacto está associada ao nível da classificação atribuída pelos alunos, ou seja, a o nível atribuído e o tipo de fonte de impacto não são independentes.

A agência do projeto *Inclusive Mobility* (Van Hees & Montagnese, 2020) refere que falta prestação de informação e promoção da mobilidade no estrangeiro para estudantes com deficiência, assim como falta comunicação e colaboração entre diferentes partes interessadas, tanto intra como interorganizações, razões que justificaram a inserção desta informação no protótipo do site *acessibilidade.dsm20.com*.

Sobre a motivação e interesse de um ENEE em prosseguir estudos, quer os alunos envolvidos quer o projeto *Inclusive Mobility* referiram que, embora estejam pouco representados em programas de mobilidade, os alunos estão muito interessados em estudar, seja no seu país ou no estrangeiro.

Quanto à caracterização do tipo de incapacidades, e tentando perceber se há prevalência de alguns, observa-se que alunos e professores inquiridos identificam uma distribuição semelhante das mesmas, conforme se pode observar no quadro 6.

**Quadro 6 - Caracterização do tipo de incapacidades**

QUEM IDENTIFICOU	TIPOS DE INCAPACIDADES						
	Sistema metabólico	Sistema musculoesquelético	Visual	Voz ou fala	Mentais	Auditivas	Cardiovasculares

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Professores	0	9	6	5	3	2	1
Alunos	2	18	5	1	0	5	1

Fonte: Autor

Acerca da inclusão no mercado de trabalho, o projeto BRIDGES referiu, a propósito de indivíduos com incapacidades, que é de grande valor para eles o acesso ao direito de serem empregados ou de lhes serem dadas tantas oportunidades de emprego quanto possível e, de facto, percebe-se que este assunto é algo que preocupa os estudantes, pois eles afirmaram que esperam encontrar dificuldades no seu processo de recrutamento, nomeadamente relacionadas com dificuldades de comunicação com os entrevistadores e de preconceito quanto à deficiência.

Sobre a pesquisa efetuada a propósito da capacitação ou formação de professores para lecionarem alunos com necessidades educativas especiais, procurou-se comparar as necessidades de formação relatadas pelos professores inquiridos, o tipo de necessidade especial de cada aluno, junto dos alunos entrevistados, e as especificidades dos diferentes tipos de ações de formação que hoje em dia se encontram.

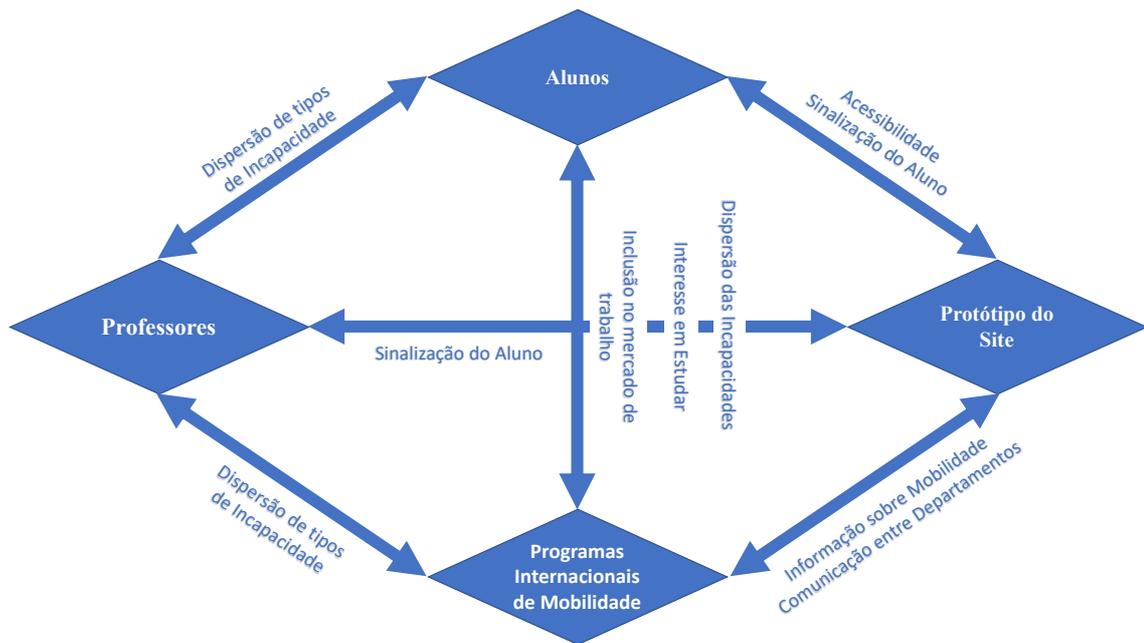
No contexto do ensino especial, a oferta de cursos no domínio cognitivo e motor é proporcional às frequências com que foram observadas as várias incapacidades no ensino superior, havendo uma oferta generalizada e geograficamente dispersa de formação nesse domínio, mas bastante escassa nos domínios dos alunos cegos e com baixa visão, audição e surdez ou multideficiência e problemas de cognição.

Nos planos de estudos dos cursos de educação de adultos não se encontram unidades curriculares sobre a inclusão de ENEE, e em todos os cursos sobre o ensino especial nos diferentes domínios, a descrição dos cursos invoca frequentemente o contacto com crianças com necessidades educativas especiais ou os ciclos do ensino obrigatório.

Existe, ao nível dos professores do ensino superior um grande fosso entre as necessidades de formação para o ensino de adultos com deficiências e a escassez de oferta de formações vocacionadas para este fim.

A figura 35 ilustra as relações acima descritas entre os quatro principais focos deste trabalho, o grupo de alunos, o grupo de professores, os programas internacionais de mobilidade e o protótipo de site.

**Figura 35 - Mapa de relações entre os quatro principais focos de investigação**



**Fonte: Autor**

Comparando o resultado da investigação com o conhecimento revelado pelos autores citados ao longo da revisão bibliográfica é possível observar que:

- O estudo se suporta na definição ICF de incapacidades definida pela Organização Mundial de Saúde;
- Apesar da *European University Association* incluir as condições físicas e mentais como fatores de diversidade, as necessidades educativas especiais são esquecidas pela comissão europeia ao definir as políticas para um ensino superior inclusivo;
- Antoninis abordou a inclusão na educação e o seu enquadramento na *United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development*, alertando para decisões mais ou menos subtis que conduzem à exclusão, entre as quais a designação de

objetivos de aprendizagem irrelevantes, o que é consistente com resultados que apontam para um ensino especial que não promove o progresso do aluno com necessidades educativas especiais, o que foi mencionado por alunos que consideraram algumas políticas e práticas de discriminação positiva, como o contingente especial de acesso como medidas paliativas que não promovem a devida preparação do ENEE para o ensino superior;

- As respostas dos professores coincidem com o estudo de Moríña e Orozco, já que, especialmente no que concerne a utilização de imagens, o que para uns professores é uma ajuda valiosa, para outros é uma barreira;
- As respostas dos alunos coincidem com o livro de Ignacio Calderón e Sabina Habegger que criticam o ensino especial e a estigmatização dos ENEE em vez de os preparar para a inclusão após a escolaridade obrigatória;
- Nenhum dos alunos ou professores que responderam aos questionários relataram casos de discriminação como os relatados nos últimos anos nos *media* em Portugal, contudo, houve professores a referir as plenas capacidades motoras e sensoriais como pré-requisitos para a frequência do curso, contrariamente ao disposto na Lei 46/2006;
- Os professores mencionaram conhecer os cuidados de acessibilidades a ter na produção de materiais pedagógicos para ENEE, e alguns dos cuidados mencionados serão mais orientados para estudantes com um tipo de incapacidade que para outros, contudo, e apesar de alguns professores se suportarem na utilização de imagens, a maioria revelou conhecer alguns cuidados de acessibilidade dirigidos aos estudantes com incapacidade sensorial visual e auditiva, conforme exposto na plataforma de acessibilidade da Universidade do Porto, mas a maioria revelou não os utilizar na produção de materiais pedagógicos ou de conteúdos digitais, apesar de existir além de um conjunto de boas práticas, também legislação aplicável à acessibilidade dos materiais pedagógicos (Decreto-Lei produzidos, conforme indicado por Helena Manuelito, Fátima Silva e Margarida Nunes do Gabinete de Apoio à Inovação e Desenvolvimento Pedagógico da Universidade Aberta;

- O número de professores que respondeu não produzir materiais pedagógicos acessíveis é comparável à reduzida representatividade das IES que têm um centro de produção de materiais pedagógicos adaptados, conforme foi possível observar no inquérito às NEE no ensino superior realizado pela DGEEC;
- Relativamente ao enquadramento legal do ENEE existem alunos a indicar nas respostas ao questionário que não será necessária legislação adicional, se pelo menos for cumprida a legislação já existente, nomeadamente a regulamentação de atribuição de produtos de apoio, em que se inclui a tecnologia assistiva;
- Bazon, Furlan, Faria Lozano e Gomes apontam para questões relacionadas com as necessidades de formação dos professores, e necessidade de revisão destas para incluírem a formação pedagógica dos professores, assim como a necessidade de incorporar a preparação para o ensino nos planos curriculares dos cursos pós-graduados, o que confirmou inteiramente pelas necessidades de formação reveladas pelos professores que responderam aos questionários;
- Relativamente à falta de informação sentida pelos ENEE, e pelo sentimento de que os programas de mobilidade quando são promovidos não lhes são dirigidos, essas barreiras são equivalentes às reveladas pelos alunos que responderam ao questionário, no que respeita ao acesso a ensino superior.

Os estudos citados de Ramiro Gonçalves são coerentes com a generalidade dos restantes autores citados e os próprios resultados desta investigação atestam que os problemas já reportados noutros estudos se continuam a verificar apesar da evolução do quadro legal, normas, padrões e boas práticas. Na verdade, é observável junto de diversos quadrantes do ensino superior, e não só, e da sociedade no geral, que a informação mesmo quando existe não está ao alcance de quem não sabe exatamente onde a encontrar, como é o caso do Balcão IncluirES. Esta tendência foi revelada por Ramiro Gonçalves, pelo estudo *Inclusive Mobility*, e pelos resultados do estudo apresentado no capítulo 3 desta dissertação. A estudar a adequação do *software* adotado ou desenvolvido na UTAD com fins administrativos, conclui que mesmo o *software* desenvolvido com os maiores

cuidados de acessibilidade não garante a acessibilidade para o utilizador final se os administradores das plataformas e os professores que desenvolvem os conteúdos não tiverem conhecimentos e o *mindset* da acessibilidade e inclusão. A atualidade das conclusões obtidas por Ramiro Gonçalves em 2013 foi inteiramente confirmada pelas respostas obtidas pelos professores quanto ao seu conhecimento e hábito de produzir materiais pedagógicos com acessibilidade. A gestão dos projetos de aquisição e desenvolvimento necessita de uma tarefa crítica para o seu sucesso, a formação dos utilizadores que são os primeiros a confirmar sentir essa necessidade, que consigam ser eficazes no ensino de ENEE. A tendência de baixa acessibilidade nos *sites* das instituições de ensino continua a verificar-se nas IES, pese embora a legislação recente que obriga ao cumprimento das normas WCAG. Apesar de ter sido regulamentado continua a faltar preocupação com o controlo da aplicação da legislação existente, e a existir falta de conhecimento e sensibilização junto dos professores, e até dos alunos que não sinalizam as suas incapacidades, dificultando a produção atempada de materiais acessíveis para a sua condição. As IES não estão familiarizadas com a tecnologia assistiva. Tudo isto são conclusões atingidas por Ramiro Gonçalves em 2013 que ainda se mantêm atuais em 2020 como confirmado por ambos os estudos feitos nesta dissertação.

A conclusão de que a dificuldade de acesso à informação experimentada pelo autor durante o seu internamento hospitalar é comum à evidenciada por outros ENEE no estudo efetuado nesta dissertação e em estudos relacionados, e a confirmação de que a incidência da metodologia de Ramiro Gonçalves sobre os *sites* de IES em Portugal permite concluir que 75% das IES apresentam em 2020 classificações negativas de conformidade com a norma WCAG 2.1, justificam que se apresente um protótipo de artefacto tecnológico que permita atender a esta necessidade.

## 5.2. O Projeto

McHugh e Hogan defendem que embora uma metodologia de gestão de projetos internos possa satisfazer as necessidades internas de uma organização, os benefícios da utilização

de uma metodologia reconhecida internacionalmente devem ser considerados (McHugh & Hogan, 2011). Entre estes benefícios inclui-se:

1. A garantia de que a organização está a utilizar aquilo que é reconhecido como uma boa prática;
2. A exigência por parte de clientes externos de que seja utilizada uma metodologia reconhecida;
3. Assistência ao recrutamento externo;
4. A disponibilidade de fornecedores da metodologia de formação e apoio.

O *Project Management Institute* (PMI) curiosamente anuncia no seu *site* ser um dos objetivos da corrente revisão do seu guia de boas práticas *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) a preocupação com o desenvolvimento de conteúdo inclusivo (Project Management Institute, 2020). Este guia define a gestão de projetos como “*A aplicação de conhecimentos, aptidões, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, com o objetivo de satisfazer os requisitos do projeto*” (Project Management Institute, 2018).

O PMBOK define cinco grupos de processos que decorrem ao longo de um projeto, que na tabela 4 se procura apresentar, enquanto se concretiza quanto a este projeto (Project Management Institute, 2018).

**Tabela 4 - Processos da Gestão do Projeto [acessibilidade.dsm20.com](http://acessibilidade.dsm20.com)**

<b>PROCESSOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CONCRETIZAÇÃO NESTE PROJETO</b>
Iniciação	Compreende o reconhecimento de que o projeto deve ser iniciado, e o compromisso para que tal aconteça.	Numa universidade ocorrerá quando a disponibilização da informação for percebida como uma mais valia em termos de imagem e de recrutamento, ou quando se tornar um requisito legal.
Planeamento	Definição de objetivos e de estratégias de implementação	Fornecer informação sobre as políticas inclusivas e acessibilidades disponíveis

PROCESSOS	DESCRIÇÃO	CONCRETIZAÇÃO NESTE PROJETO
		numa determinada IES, tecnologia assistiva, enquadramento legal, mobilidade inclusiva, inclusão no mercado de trabalho, ligações para recursos externos e disponibilizar um formulário de contactos para esclarecimentos adicionais.
Execução	Coordenação de tarefas, recursos humanos e materiais para a execução do projeto.	Neste projeto será necessário um recurso humano por um período equivalente a um tempo inteiro para desenvolver e alojar a plataforma.
Monitorização e Controlo	Acompanhamento das diversas atividades de desenvolvimento e controlo dos seus tempos de execução, tomando medidas corretivas quando necessário por forma a garantir a entrega nas condições acordadas.	Entre as atividades de monitorização e controlo neste projeto podem-se considerar não só a observação dos prazos de entrega como a avaliação do impacto de pedidos de alterações, e a aceitação ou não das alterações de maior impacto nos tempos de entrega previstos e acordados, assim como a antecipação de medidas preventivas e corretivas caso se verifiquem problemas que possam influenciar as condições de entrega.
Encerramento	Aceitação formal do projeto por parte do seu destinatário, conclusão de todas as tarefas e submissão de todos os <i>deliverables</i> .	Espera-se que o responsável pela comunicação, se não for o próprio a implementar a plataforma, a avalie e comunique formalmente a sua conformidade com o que foi solicitado, e a sua aceitação ou pedido de correção.

Fonte: Adaptado de (Project Management Institute, 2018)

O PMBOK define também o ciclo de vida de um projeto de desenvolvimento de software, caracterizando-o como um conjunto de fases que um projeto atravessa desde o seu início

até à sua conclusão. Uma fase do projeto, por sua vez, é uma coleção de atividades de projeto logicamente relacionadas que culminam na conclusão de uma ou mais entregas, podendo estas fases ser sequenciais, iterativas ou sobrepostas (Project Management Institute, 2018). Independentemente da dimensão ou natureza do projeto, o PMBOK indica que estas fases deverão ser mapeadas a uma estrutura de ciclo de vida do projeto que compreenda:

1. Iniciação;
2. Organização e Preparação;
3. Execução;
4. Encerramento.

Assumindo alguma correspondência entre o ciclo de vida do projeto e os seus processos, considerando que o estágio execução do ciclo de vida engloba os processos de execução e monitorização e controlo, analisem-se os diferentes estágios desenvolvimento de uma plataforma informativa com rigorosa observação de critérios de acessibilidade.

Para o efeito considere-se a Universidade X, quem tem um site institucional onde pretende passar a disponibilizar informação relevante para os seus atuais ENEE e potenciais candidatos com alguma incapacidade. Ao tomar a decisão de o fazer, nasce o projeto que terá um responsável, e uma ou mais pessoas envolvidas no seu desenvolvimento, e um conjunto de diferentes detentores de interesse (*stakeholders*) que vão desde os utilizadores finais (ENEE) à direção da universidade, e ao responsável pela comunicação. A formalização da intenção de avançar com o projeto conclui este estágio, resultando numa carta de projeto (*project charter*).

No estágio de organização e preparação ocorre uma tarefa que é determinante para que se defina o trabalho a realizar: a especificação de requisitos.

Os requisitos podem ser do tipo funcional (o que deve o sistema implementado fazer) ou não funcional (como o irá fazer). Estes requisitos não funcionais incluem requisitos de implementação, desempenho, segurança e usabilidade, sendo que estes últimos se revestem de uma importância ainda maior do que já tem para a generalidade dos utilizadores finais. Enquanto um utilizador no pleno uso das suas capacidades poderá ter

uma experiência mais ou menos prazerosa, mais ou menos intuitiva, ou de fácil repetição, podendo ainda ser um fator crítico de sucesso que determine a utilização voluntária do sistema (em contextos em que o utilizador tenha essa opção), para um ENEE, a não conformidade de um critério de acessibilidade pode determinar o bloqueio ao acesso a informação pode ser crítica quer para o seu sucesso académico quer para o seu processo de decisão de progredir ou não os seus estudos.

Assim, definem-se para este projeto os requisitos apresentados na tabela 5.

**Tabela 5 - Especificação de Requisitos**

TIPO	ESPECIFICAÇÃO
Funcional: Informação	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ políticas inclusivas;</li><li>▪ acessibilidades disponíveis;</li><li>▪ enquadramento legal ENEE;</li><li>▪ mobilidade inclusiva;</li><li>▪ inclusão no mercado de trabalho;</li><li>▪ ligações para recursos externos.</li></ul>
Funcional: Comunicação	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ formulário de contactos.</li></ul>
Não Funcional: Implementação	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Por motivos de facilidade de integração com a estrutura de comunicação já existente, gestão de conteúdos e manutenção o <i>site</i> deverá ser implementado sobre a plataforma <i>WordPress</i> e disponibilizado embutido no <i>site</i> institucional previamente existente.</li></ul>
Não Funcional: Desempenho	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ A infraestrutura podendo ser partilhada com outras aplicações, deverá assegurar o acesso ao <i>site</i> num pico de acessos que equivalha ao número total de alunos da universidade, considerando-se:<ul style="list-style-type: none"><li>○ CPU: O melhor possível, sendo possível o alojamento de <i>WordPress</i> num <i>Raspberry</i></li></ul></li></ul>

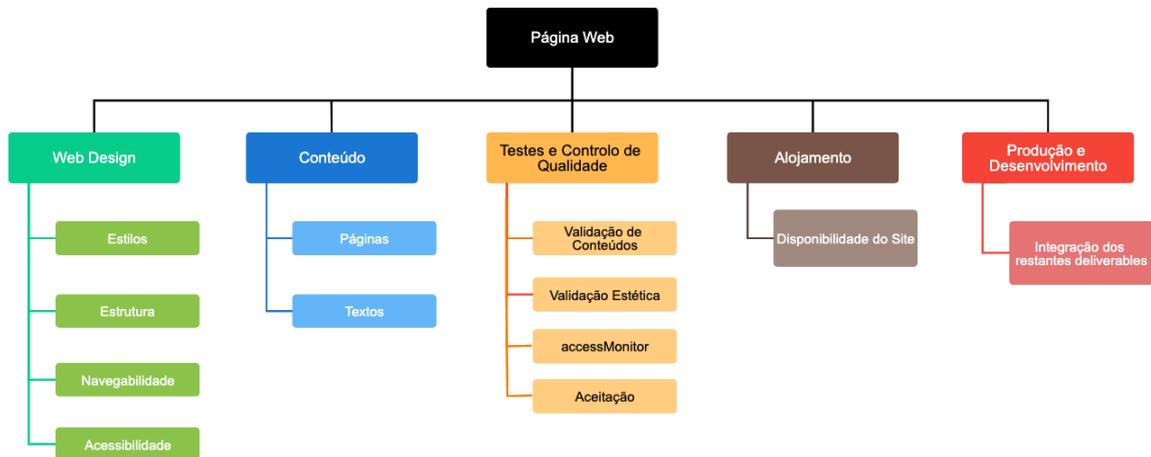
TIPO	ESPECIFICAÇÃO
	<p><i>Pi</i>, não é de esperar que este suporte uma carga elevada;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RAM: O mesmo critério que para CPU;</li> <li>○ Armazenamento SSD: O espaço total disponível dificilmente será crítico, mas a velocidade de acesso é relevante;</li> <li>○ A configuração do servidor não deverá alocar mais que 256 MB ao PHP;</li> <li>○ Proximidade: Na impossibilidade de ter o servidor <i>in-house</i>, deverá ser dada prioridade a fornecedores na área geográfica da universidade (pelo menos no mesmo continente).</li> </ul>
<p>Não Funcional: Segurança</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O <i>site</i> apenas oferece informação de domínio público não requerendo qualquer autenticação aos utilizadores, contudo é imperativo que os dados do formulário de contactos apenas sejam transportados na forma encriptada, devendo ser utilizado o protocolo <i>https</i>, com <i>Secure Socket Layer (SSL) / Transport Layer Security (TLS)</i></li> </ul>
<p>Não Funcional: Legal e Usabilidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No cumprimento do Decreto-Lei nº 83/2018 de 19 de outubro (Presidência do Conselho de Ministros, 2018), que abrange qualquer IES conforme disposto na alínea j) do artigo 2º, é obrigatório que os <i>sites</i> desta instituições respeitem no seu todo os requisitos estabelecidos no artigo 5º:</li> </ul>

TIPO	ESPECIFICAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Percetibilidade: O utilizador deve conseguir aperceber-se que a informação está disponível;</li><li>○ Operabilidade: O utilizador deve conseguir navegar pela <i>interface</i> do <i>site</i>;</li><li>○ Compreensibilidade: a informação e a navegabilidade deverão ser de fácil compreensão.</li><li>○ Robustez: A solidez da informação deverá permitir uma interpretação fiável por todos os agentes que a ela acedam, incluindo tecnologia assistiva.</li><li>▪ O Decreto implementa em Portugal o Direito Comunitário, nomeadamente a Diretiva (EU) 2016/2102 (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, 2016) que implementa a norma EN 301 549 V1.1.2 (2015-04) (European Telecommunications Standards Institute, 2015) que no texto original invoca no seu ponto 9.3 o recurso à norma WCAG 2.0 (W3C, 2008), há tendo porém sido atualizada para referir a norma WCAG 2.1 (Initiative (WAI), 2018) (W3C, 2018)</li><li>▪ Exige-se que o <i>site</i> obtenha uma classificação de 8.0 na avaliação <i>accessMonitor</i>.</li></ul>

Conhecidos os requisitos, já será possível identificar entregas e dividir o trabalho a realizar em várias tarefas. Assim, já é possível induzir-se da especificação de requisitos

uma lista de entregas (*project scope*). A decomposição destas entregas resulta na *Work-Breakdown Structure* (WBS) que se apresenta na figura 36.

Figura 36 - Work-Breakdown Structure

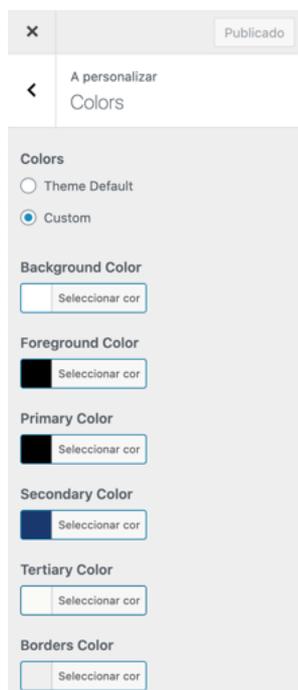


### 5.3. Apresentação do Protótipo

Escolheu-se a plataforma *WordPress* com um tema *Accessibility Ready* e a opção *Seadlet* de entre as ofertas não comerciais. Ao refletir-se sobre a identidade do *site* dispensaram-se, quer um logotipo, quer um ícone de *site* que sendo opções que acrescentam um elemento estético, criam uma barreira à leitura automatizada do *site*. Assume-se que a página será inserida numa identidade corporativa já existente, não existindo, pois, necessidade de criação de marcas adicionais.

Como paleta de cores foi escolhido um tema de alto contraste com letras pretas sobre fundo branco, conforme exposto na figura 37.

**Figura 37 - Paleta de cores do site**



**Fonte: Autor, sobre a plataforma WordPress**

A utilização de títulos (*Headers*) facilita a leitura automatizada do *site*. A indentação à esquerda, facilita a leitura por utentes que tenham alguma redução da função sensorial visual, mas que ainda utilizem a vista para ler o *site*. Por outro lado, o tamanho generoso das fontes (24) facilita a sua leitura. O espaçamento entre linhas (1.5) é outra boa prática recomendada. A identificação da linguagem do *site*, pt-pt, é fundamental para os softwares leitores de ecrã.

Foi desenhado um protótipo de plataforma informativa<sup>6</sup> a embeber nos *sites* das universidades. Ilustra-se este conceito na figura 38 que se supõe inserido numa página de uma universidade, aqui designada por Universidade X, através de um tópico possivelmente designado por acessibilidades/alunos com necessidades educativas especiais, que se encontrasse na página principal (*home*).

**Figura 38 - Protótipo acessibilidade.dsm20.com**



O protótipo apresenta as políticas inclusivas e as acessibilidades disponíveis para os alunos da Universidade X e ainda os exemplos de tecnologia assistiva, o enquadramento legal do ENEE que foi apresentado na revisão da literatura desta dissertação, assim como uma listagem de ligações a recursos externos, um formulário de contacto para enviar

---

<sup>6</sup> <https://acessibilidade.dsm20.com>

mensagens ou colocar questões relacionadas com os temas apresentados nesta página (inclusão e acessibilidades na Universidade X, direitos legais ou tecnologia acessível aplicável), que será distribuído pelos serviços académicos, gabinete de inclusão e coordenação do curso. Esta ficha de contacto é apresentada na figura 39.

Figura 39 - Formulário de Contacto



The image shows a web browser window displaying a contact form. The browser's address bar shows the URL 'accessibilidade.dsm20.com'. The page title is 'Inclusão e Acessibilidades na Universidade X'. The navigation menu includes: Políticas Inclusivas e Acessibilidades Disponíveis na Universidade X, Tecnologia Assistiva, Enquadramento Legal do ENEE, Mobilidade Inclusiva, Inclusão no Mercado de Trabalho, Recursos Externos, and Contacto. The form is titled 'Contacto' and contains the following fields:

- Nome Completo \***: David Sotto-Mayor Quaresma Machado
- Número de Aluno \***: 201929192
- Curso**: Curso 1
- Email \***: 201929192@academia.uatlantica.pt
- Mensagem ou Questão \***: Bom dia, A que bolsas de mérito poderei concorrer junto da EIA, ou entidades associadas?

An 'Enviar!' button is located at the bottom of the form.

Neste *site* é ainda assumida a criação da entidade “Centro de Estudos Inclusivo”, em que várias universidades de uma área geográfica comum partilham recursos tecnológicos e materiais pedagógicos adaptados ou recursos bibliográficos em *braille*.

Apresenta-se em seguida uma descrição do texto encontrado na entrada de menu “Políticas Inclusivas e Acessibilidades Disponíveis na Universidade X”.

## Acessibilidades na Universidade X

A Universidade X está preparada para receber qualquer estudante, independentemente de qualquer alteração de funcionalidade que este apresente.

#### Acessibilidades Físicas

A Universidade X tem a felicidade de ser servida por paragens do autocarro 123 a menos de 10 metros do seu acesso principal, num plano sem inclinação. São disponibilizados 2 lugares de estacionamento para pessoas com deficiência, sendo possível expandir esta oferta sempre que as necessidades (alunos inscritos) o exijam. Estes lugares são os mais próximos do acesso do parque de estacionamento à faculdade. A sua utilização indevida que prejudique os utilizadores devidamente identificados será sempre comunicada às autoridades. Todas as salas de aulas, serviços académicos e áreas de lazer são acessíveis diretamente, ou por elevador a utentes com cadeiras de rodas. As salas de aula afetas a turmas com estudantes sinalizados como utilizadores de cadeiras de rodas disporão de um lugar configurado de forma a facilitar a circulação e presença cómoda do aluno. Todos os pisos dispõem de casas de banho acessíveis com cadeiras de rodas

#### **Alunos com Incapacidade Sensorial Visual**

A Universidade X está associada ao centro de estudos inclusivo da área metropolitana de Lisboa. O estudante com necessidades educativas especiais terá acesso à biblioteca de recursos pedagógicos adaptados e com títulos *braille* e poderá ainda solicitar a impressão/gravação de documentos em *braille*.

Os recursos do centro de estudos inclusivo da área metropolitana de Lisboa podem ser solicitados na biblioteca, estando disponíveis num prazo de um a dois dias úteis, dependendo da disponibilidade do recurso, face a pedidos de utilização por parte de alunos de outras universidades da região. Os professores assumem o compromisso perante os seus alunos de adaptarem os materiais pedagógicos sempre que necessário, tornando-os acessíveis para estudantes com incapacidade sensorial visual. O centro de

estudos inclusivo assistirá os professores na conversão destes materiais pedagógicos sempre que necessário. Os momentos de avaliação serão efetuados em suporte digital ou substituídos por provas orais, consoante a preferência do aluno, sempre que tal não comprometa seriamente a verdade académica. Em casos em que seja impossível efetuar as provas por computador pelo facto de constituir uma vantagem significativa perante os restantes colegas, as provas serão asseguradas em formato oral, sem implicar dificuldade acrescida ao estudante.

### **Alunos com Incapacidade Sensorial Auditiva**

Os professores privilegiarão sempre a leitura labial. Sempre que possível o aluno com esta incapacidade estará sentado na primeira fila da sala por forma a poder utilizar software de conversão de voz para texto. As aulas *online* disporão sempre da função de legendagem automática. Sempre que no contexto da exposição dos conteúdos das aulas for utilizada exemplificação oral de contextos que surjam espontaneamente, mas que um aluno com incapacidade sensorial auditiva possa não ter percecionado, essa explicação constará de material pedagógico adicional a disponibilizar pelo professor.

Nos momentos de avaliação que utilizem a comunicação bidirecional a mesma será aplicada privilegiando a inclusão plena do aluno, com esforços e respeito para entender a sua comunicação. Apenas em casos de preferência do próprio aluno, poderá este responder por escrito, ou utilizando *software* de texto para voz, como auxiliar à comunicação.

Não são tolerados comportamentos que reduzam a vontade de qualquer aluno se expressar.

### **Alunos com Incapacidade em Funções da Voz ou da Fala**

O estudante com incapacidade em funções da voz ou da fala será encorajado a utilizar o *software* de conversão de texto em fala em contexto tanto *online* como presencial. Será

motivado a construir as suas apresentações de trabalhos com recurso a soluções tecnológicas de conversão de texto para fala. A sua participação escrita nos serviços de *chat* das plataformas de ensino remoto será considerada, mesmo quando o aluno se encontre presente na sala de aula. São assegurados, nos momentos de avaliação, os mesmos cuidados tidos com os estudantes com incapacidade sensorial auditiva, garantindo o tempo necessário para este utilizar uma solução texto para voz, ou para que responda por escrito.

### **Alunos com Incapacidades das Funções Mentais**

Serão realizados todos os esforços para potenciar a comunicação necessária entre aluno, professores e colegas permitindo ao aluno alcançar os objetivos académicos. O acompanhamento tutorial humanamente exigível aos professores não será descurado. É assumido que o aluno que conseguiu uma candidatura com sucesso tenha o potencial para atingir os objetivos académicos pretendidos, sendo produzidos materiais pedagógicos acessíveis e aplicadas as medidas discriminatórias positivas a todas as incapacidades. Qualquer aluno com incapacidade das funções mentais que conclua um curso na Universidade X, será certificado como um profissional plenamente capacitado para o desenvolvimento da atividade profissional nos termos em que são todos os estudantes que como ele cumpram os momentos de avaliação e os objetivos académicos a que foi proposto.

### **Alunos com Outras Incapacidades**

Apesar das restantes tipologias de deficiências ou incapacidades sejam encaradas como não inibidoras das funções sensoriais ou cognitivas, os alunos sinalizados com essas incapacidades deverão reunir com as coordenações dos cursos por forma a serem identificadas atempadamente algumas necessidades que tenham de ser consideradas, como cuidados médicos, períodos que o estudante não possa ultrapassar sem ir a uma casa de banho e todas as situações que forem relevantes para a privacidade e dignidade do estudante.

Quando submetido à avaliação *accessMonitor* (WCAG 2.1 do W3C) o *accessibilidade.dsm20.com* apresenta uma pontuação positiva (verde) de 9, conforme indicado na figura 40, apesar de acusar erros de código HTML, herdados quando são utilizadas plataformas de desenho que recorrem a código e blocos pré-fabricados, partilhados como *Templates*.

Figura 40 - Resultados de conformidade com as normas WCAG2.1 do W3C



O objetivo deste protótipo não é a apresentação extensiva de conteúdos, mas a forma como este pode ser apresentado a um utilizador que tenha uma incapacidade, sendo que a que está mais em evidência na produção digital é a incapacidade sensorial visual. O maior desafio para a produção de conteúdos digitais acessíveis é o equilíbrio entre o *design* gráfico e a usabilidade para um público com características muito próprias. A ideia a combater ao se produzirem *sites* acessíveis é: *Uma imagem vale mais que mil palavras*. Ou, aproveitando essa ideia, será necessário descrever extensivamente qualquer imagem apresentada no *site*, para que o utilizador compreenda o conceito que o autor queria transmitir visualmente. Não se trata apenas duma marcação *Alt* que descreve sucintamente o propósito da imagem.

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Tendo sido identificados os principais tipos de necessidades educativas especiais, a tecnologia assistiva de que se dispõe para promover o sucesso educativo de um ENEE e a proposta de uma página que motive a frequência de estudos académicos superiores e agilize a inclusão destes alunos na universidade, em seguida reflete-se sobre as conclusões finais deste trabalho.

## 6. Conclusões e Pesquisa Futura

Neste capítulo procura-se validar a conclusão da investigação, a concretização dos objetivos propostos e responder às perguntas de investigação inicialmente colocadas.

### 6.1. Objetivos do trabalho e caminho percorrido

Revisitando as questões de investigação, e começando pelas questões micro:

1. Que tecnologias já são utilizadas para o atingir este objetivo?
  - a. A revisão de literatura permitiu tomar conhecimento de soluções tão simples como um serviço de legendagem instantânea de videoconferências, como inovações que permitem a modelação 2.5D instantânea de sólidos projetados em CAD.
2. As tecnologias já existentes estão a ser utilizadas de acordo com as normas existentes e boas práticas identificadas?
  - a. O estudo feito sobre a acessibilidade dos *sites* das IES provou que não.
3. A legislação existente é cumprida?
  - a. A procura pela declaração de acessibilidade nos *sites* de entidades públicas demonstrou que esta obrigação legal não é cumprida sequer no site da entidade fiscalizadora (AMA);
  - b. O facto de existirem 75% de IES com avaliações *accessMonitor* inferiores a 5, em 10, reforça a constatação de que as leis não estão a ser cumpridas com rigor;
4. Quais são as necessidades e problemas sentidos pelos ENEE e pelos seus professores no ensino superior?
  - a. Pode concluir-se que os professores necessitam de formação pedagógica formal para ensinar alunos com necessidades educativas especiais. Tal não foi apenas declarado por si mesmos, mas foi também demonstrado pelos próprios, ao discutirem a acessibilidade onde alguns confundem o próprio conceito com disponibilidade. A descrição de imagens e expressões matemáticas é mencionada por alguns como o maior desafio, mas outros

continuam a referir o uso de imagens coloridas e esquemas como uma característica de acessibilidade. Isto demonstra que alguns identificaram aqui uma lacuna importante nas tecnologias assistivas, mas que os professores habituados aos meios pedagógicos mais convencionais ainda estão muito sujeitos à máxima “Uma imagem vale mais que mil palavras!”. As funções sensoriais e mentais são vistas como as mais desafiantes para os professores. Alguns professores ainda afirmam que a mobilidade e as funções sensoriais são necessárias para frequentar certos programas de educação, apesar da Lei 46/2006. A tecnologia assistiva é muitas vezes entendida, pelo seu desconhecimento, como plataformas colaborativas como Moodle, Zoom ou Teams.

- b. Os alunos revelam um conhecimento incompleto das acessibilidades e da tecnologia assistiva disponível para eles. A *força de vontade* é o fator crítico de sucesso mais mencionado pelos estudantes. Os estudantes que adquiriram uma deficiência durante a frequência do seu curso superior consideraram abandonar o programa, ou desistiram efetivamente, e enfrentaram dificuldades mais elevadas de adaptação do que aqueles que tinham uma deficiência antes de se candidatarem. Estes estudantes, durante a sua hospitalização não têm informação sobre como continuar os seus estudos, o que se transforma numa desmotivação para prosseguir, e no aumento do risco de entrada num estado depressivo inibidor da própria recuperação clínica. *Ser tratado como apenas mais um aluno* é a expressão mais percebida da inclusão. Seguido por *ser aceite como amigo pelos pares*, ao contrário de experiências anteriores de *bullying* (mais frequentes no ensino secundário). Os estudantes sentem necessidade de medidas discriminatórias positivas, mas não sentem que os outros os vejam como prejudicados ou beneficiados por estas. A maioria dos alunos com necessidades de educação especial sente-se confiante em concluir a sua educação, mas não tão confiante em encontrar empregos relacionados com a sua educação.

5. Existirá algum problema que possa vir a ser solucionado por uma inovação tecnológica, pelo aperfeiçoamento da tecnologia existente, ou simplesmente pela redefinição de processos de utilização dessa tecnologia?
  - a. As tecnologias de informação, a sua utilização de forma consciente e o simples cumprimento da legislação existente já poderiam facilitar a vida académica dos ENEE que hoje frequentam os cursos e sofrem um acidente ou sofrem uma doença de que resulte incapacidade, e motivar e atrair o recrutamento dos que hoje ponderam a sua candidatura, simplesmente por resolver a dificuldade no acesso à informação necessária para uma tomada de decisão.
  - b. Ao nível da identificação e caracterização de imagens, o *Deep Learning* tem mostrado potencial e progressos, e será possível que à medida que os catálogos de treino crescem, também os algoritmos de previsão atinjam resultados mais fiáveis:
  - c. Ao nível da dificuldade de acesso a materiais pedagógicos adaptados será possível o desenvolvimento de tecnologia assistiva suportada por uma inteligência artificial multiplataforma que consiga detetar os tópicos que estão a ser estudados pelo ENEE, ou por qualquer estudante, e possa procurar material complementar em formatos adequados à incapacidade do estudante, ou consiga converter um formato que não é acessível para um estudante, noutra que já seja.
6. Partindo da dificuldade em ter acesso a informação que permitisse saber se seria possível continuar o seu curso, como foi sentida pelo próprio autor durante o seu internamento, essa terá sido uma dificuldade específica do próprio, ou será um problema generalizado?
  - a. O estudo efetuado e a consulta de estudos relacionados confirmam que é um problema generalizado;
7. Se for um problema que afeta a generalidade ou uma percentagem relevante de ENEE, de que forma as TIC poderão contribuir para resolver esse problema?

- a. A criação do protótipo *acessibilidade.dsm20.com* demonstrou a possibilidade de disponibilizar informação pertinente e motivadora nos *sites* onde os estudantes a procuram em primeiro lugar, os das próprias universidades, que atualmente ou não a apresentam, ou não cumprem as boas práticas de acessibilidade digital. Neste *site* apresentaram-se as práticas inclusivas e os cuidados de acessibilidade que uma universidade fictícia apresentaria aos seus alunos ou candidatos com incapacidades, as ligações que a mesma poderia disponibilizar para os recursos apresentados na revisão de literatura constante nesta dissertação, e a apresentação de tecnologia assistiva aplicável a alunos com diferentes incapacidades. A aposta de uma Universidade na disponibilização destes conteúdos poderá ser vista como potenciadora do recrutamento de alunos deste segmento de mercado, e proporcionar ganhos em termos de imagem pública enquanto instituição inclusiva e socialmente responsável. Reforçando positivamente o esforço desenvolvido pelas instituições de ensino superior que procurem ser inclusivas, sugere-se a atribuição de um dístico certificativo de que estas praticam a inclusão e garantem uma experiência académica com acessibilidade para os seus estudantes com necessidades educativas especiais – figura 41.

**Figura 41 - Dístico IES INCLUSIVA**



**Fonte: Autor**

À questão macro colocada como questão de investigação: “De que forma as instituições de ensino superior (IES) poderão tirar partido das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para potenciar a plena inclusão de ENEE?” encontram-se algumas

respostas. Os recursos tecnológicos que revelam ser demasiado dispendiosos para a maioria de ENEE, como por exemplo uma impressora *braille*, podem chegar a ser investimentos com elevados períodos de retorno para uma universidade que conte com um número reduzido de estudantes que precisem desses equipamentos. Contudo, a criação de espaços de estudo inclusivo organizados a nível regional podem fazer rentabilizar a aquisição dos equipamentos e a partilha dos materiais pedagógicos adaptados através da criação de bibliotecas com catálogos de obras convertidas para formatos alternativos e acessíveis para estudantes com diferentes tipos de incapacidade. Assim, o que pode ser impossível para uma IES isoladamente, pode-se tornar num desafio interessante para um município e para o seu conjunto de IES.

Nesta dissertação foi possível partir duma experiência pessoal isolada, que felizmente constitui um caso de sucesso, fruto do apoio recebido, para a descoberta de um mundo em que o autor é verdadeiramente mais um, que também conseguiu o que muito outros vão conseguindo realizar noutras IES, sem que existam deficiências piores que outras, apenas incapacidades diferentes, e tecnologia assistiva diferente com potencial para ajudar diferentes estudantes.

O propósito do trabalho foi o de potenciar a utilização da tecnologia assistiva para promover a plena inclusão dos ENEE.

Para realizar esse propósito definiram-se como objetivos:

1. Conhecer o mercado pela perspectiva dos intervenientes mais diretos: ENEE e professores;

Considera-se que o estudo realizado por via dos questionários permitiu conhecer as necessidades dos intervenientes, as suas dificuldades, mas também os fatores críticos de sucesso para a inclusão dos ENEE;

2. Conhecer o estado de arte no que diz respeito às TIC aplicáveis, e à forma como estão efetivamente a ser utilizadas;

Foi conseguido conforme observado perante a 1ª microquestão de investigação, através da pesquisa efetuada na secção correspondente da revisão da literatura.

3. A experiência pessoal do autor revelou-se coerente com os resultados alcançados nesta investigação e nos estudos associados. Dada a falta de disponibilidade de informação, e mais que isso, da sua acessibilidade, justificou-se o desenvolvimento de um protótipo de plataforma informativa inclusiva, com estrito cumprimento das normas de acessibilidade comprovadas pelo resultado obtido na avaliação *accessMonitor*;
4. Respondendo às questões de investigação e revendo os objetivos a que se propôs a investigação tornou-se impossível não revelar até este ponto as conclusões alcançadas por esta, que confirmam a identificação de possíveis áreas de intervenção no âmbito das ciências da educação, mas especialmente das tecnologias de informação e comunicação, onde a inteligência artificial poderá possibilitar o desenvolvimento de assistentes de estudo com características de acessibilidade para as diferentes tipologias de incapacidade, ou pelo desenvolvimento de descrição automática de imagens *raster*, ou mesmo pela margem de evolução que ainda existe na descrição de imagens vetoriais;

Conclui-se, pela conclusão dos quatro objetivos, que foi cumprido o propósito da investigação.

## 6.2. Contribuições

Mais do que a descoberta de que não é um caso isolado, o autor, ao conhecer melhor o mercado em que o próprio se insere, sente-se inspirado para dar seguimento à sua carreira académica e motivado para desenvolver investigação que ajude a melhorar a vida académica da sua comunidade.

Tendo convivido com as organizações que o ajudaram a recolher os dados de que precisava, e de que de outra forma não os teria conseguido obter em 2020, fruto da pandemia de Coronavírus tornou-se impossível não aderir a estas na esperança de que

além do que possa vir a desenvolver, com utilidade prática para a comunidade académica, consiga inspirar mais ENEE a acreditar nos seus sonhos.

Ao nível da comunidade académica acredita-se que a caracterização das experiências de ENEE e de professores e da descoberta das necessidades de ambos, possam motivar o desenvolvimento de outros trabalhos, até noutras áreas científicas onde se destacam as ciências da educação, dadas as necessidades reveladas pelos próprios professores.

Em relação ao contributo para o projeto BRIDGES acredita-se que uma inclusão forte produza profissionais mais qualificados academicamente, ágeis na utilização das tecnologias, e também cidadãos mais confiantes e motivados, que possam contribuir para promover a sua inclusão no mercado de trabalho, e, atendendo a mais uma das preocupações reveladas pelos ENEE, que tendo confiança na conclusão do percurso académico, continuam a rezear o mundo empresarial.

### **6.3. Resumo dos resultados do estudo**

O estudo das NEE elaborado pela DGEEC que é apresentado na revisão de literatura aponta para um crescente acesso de ENEE ao ensino superior, mas também evidencia um crescimento da frequência relativa de abandono por parte destes alunos, o que atesta a importância de toda a investigação que se faça na área em que se insere esta dissertação, e de toda a inovação tecnológica que possa vir a ser desenvolvida em investigação futura, contribuindo para um processo inclusivo cada vez mais eficaz e eficiente.

Em relação aos professores destacou-se a necessidade de formação pedagógica destinada a professores do ensino superior, e ainda mais no que diz respeito à formação dirigida ao ensino de ENEE no ensino superior.

O panorama da oferta de formação nesta área e a lenta evolução do quadro legal até este começar a considerar as necessidades educativas especiais no ensino superior demonstram que apesar da crescente procura de cursos de ensino superior por parte de ENEE, até recentemente, a sua presença no ensino superior não era considerada expectável, e como tal um campo a investigar pela comunidade académica.

De notar ainda que os professores revelam uma maior necessidade de formação para ultrapassar as dificuldades inerentes ao ensino de estudantes com incapacidades sensoriais e das funções mentais do que de alunos com incapacidades motoras ou das funções mentais. É demonstrada alguma despreocupação com as incapacidades que não revelam tanta alteração de funcionalidade ao nível da aquisição e retenção de conhecimento.

As necessidades dos ENEE, além das acessibilidades físicas mencionadas com maior frequência, ao que não é alheio o facto de a incapacidade visual ser a incapacidade com maior representatividade, prendem-se com a falta de adaptação de materiais pedagógicos sobretudo no que diz respeito à utilização de imagens sem que para eles seja fornecida descrição suficiente.

O protótipo da plataforma informativa (*site*) descrito no capítulo 4 respeita as normas WCAG 2.1 do W3C como imposto em Portugal pela Resolução do Conselho de Ministros nº 155/2007, de 2 de Outubro, o que é atestado pela pontuação de 9 em 10 atribuída pela ferramenta *accessMonitor* da AMA, com teste de conformidade com a norma WCAG 2.1.

#### **6.4. Limitações da investigação**

A maior limitação desta investigação foi a dificuldade em estabelecer contacto com a comunidade de estudantes com necessidades educativas especiais. A recolha de respostas a questionários inseridos em investigações académicas já é um objetivo ambicioso em circunstâncias normais, subindo a sua dificuldade quando se aborda um público reservado e que receia encontrar questões intrusivas sem chegar a ler sequer a descrição do questionário. A fase de recolha de dados tornou-se desta forma, e nestas circunstâncias, uma tarefa que requereu mais atenção e esforço que o inicialmente estimado, e que apenas foi possível concluir com a colaboração das organizações a que se agradece no início desta dissertação. Sem esta colaboração não teria sido possível encontrar o público que se pretendia estudar, e jamais se teria conseguido reunir uma amostra representativa.

## 6.5. Sugestões para pesquisa futura

As sugestões como trabalho futuro dividem-se em quatro áreas fundamentais:

1. A **criação de oferta formativa pedagógica inicial para professores** das mais diversas áreas da ciência com foco na sua formação pedagógica inicial, e preparando uma geração de professores confiantes no ensino de estudantes com necessidades educativas especiais e capazes de formarem uma próxima geração de professores inclusivos. A preparação pedagógica de professores tem espaço para ser uma área de formação especializada, mas pode também começar a ser considerada como parte dos próprios programas académicos a partir do 2º ciclo;
2. A **disponibilidade da informação para os alunos com necessidades educativas especiais**. Esta área pode constituir-se como um fator distintivo da oferta das próprias instituições de ensino superior. A própria DGES poderia atribuir uma distinção “Instituição de Ensino Superior Inclusiva” como reconhecimento das práticas inclusivas praticadas, acessibilidades desenvolvidas e tecnologia assistiva disponível. Os alunos que adquirem a deficiência durante a frequência do ensino superior requerem um maior acompanhamento técnico, mesmo durante a sua hospitalização. A sinalização do seu caso deverá chegar às instituições de ensino superior pelos próprios colegas que tenham conhecimento da situação, e a própria instituição deverá despoletar o processo de acompanhamento e motivação que pode ter um grande impacto no momento que o aluno atravessa, e no seu futuro.
3. A **concentração de materiais pedagógicos convertidos ou adaptados com técnicas de acessibilidade**, assim como a criação de espaços de estudo inclusivos partilhados por alunos com necessidades educativas especiais de determinadas áreas geográficas, onde os seus números aumentam a rentabilidade do investimento partilhado em tecnologias como computadores e impressoras *braille*. Estes são investimentos que dificilmente podem ser suportados por alunos, individualmente, e que mesmo uma universidade pode ter dificuldades em obter financiamento face a um número reduzido de utentes, mas a criação de centros de estudo inclusivos partilhados por diversas universidades numa envolvente geográfica podem tornar real um espaço onde um estudante possa

imprimir na hora os seus materiais pedagógicos convertidos para *braille*, por exemplo;

4. **O desenvolvimento das tecnologias de informação para servir as necessidades especiais dos alunos com diversas incapacidades.** Além do pedido generalizado de desenvolvimento de *software* descritivo de imagens e expressões matemáticas, é um objetivo deste autor vir a desenvolver tecnologia de Inteligência Artificial que possa incorporar um *Learning Buddy* que acompanhe o processo de estudo de qualquer estudante, mas com cuidados especiais de procura de materiais pedagógicos mais acessíveis para estudantes com diversas incapacidades, Este companheiro de estudo deverá ser capaz de fazer as leituras dos materiais e procurar outras fontes relacionadas com o documento a ser explorado.

## 6.6. Epílogo

Por fim, a experiência pessoal do autor demonstrou que todo o investimento na sua inclusão por parte do Instituto Universitário Atlântica e pela DGES, mais do que uma despesa e um esforço, foi um investimento de retorno positivo comprovado, suportado por elevados resultados académicos, atestando a responsabilidade social das instituições. Tal permite concluir que:

A própria vontade dum aluno e um processo inclusivo em que se promova a mitigação das suas desvantagens, independentemente da sua deficiência, poderá anular a sua incapacidade, porque esta não implica, nem deve ser confundida com impossibilidade. (Autor)

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

## **Bibliografia**

- Acessibilidade para Todos: Acessibilidade.net. (2020). <http://www.acessibilidade.net/>
- AMA. (2016). AMA - Agência para a Modernização Administrativa.  
<https://www.ama.gov.pt>
- AMA. (2020). Acessibilidade.gov.pt. <https://accessibilidade.gov.pt>
- Antoninis, M., April, D., Barakat, B., Bella, N., D’Addio, A. C., Eck, M., Endrizzi, F., Joshi, P., Kubacka, K., McWilliam, A., Murakami, Y., Smith, W., Stipanovic, L., Vidarte, R., & Zekrya, L. (2020). All means all: An introduction to the 2020 Global Education Monitoring Report on inclusion. PROSPECTS.  
<https://doi.org/10.1007/s11125-020-09505-x>
- Araújo, V., & Cota, M. (2016). Avaliando SaaS através de métodos combinados de investigação. CIAIQ2016, 4.  
<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/1047>
- Assembleia da República. (2011). Lei 24/2011, 2011-06-16. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/669997/details/normal?q=24%2F2011>
- Assembleia da República Portuguesa. (2005). Lei Constitucional n.o 1/2005 de 12 de Agosto: Sétima revisão constitucional.
- Assembleia da República Portuguesa. (2006). Lei 46/2006 de 28 de Agosto: Proíbe e pune a discriminação em razão da deficiência e da existência de risco agravado de saúde.
- Assembleia da República Portuguesa. (2007). Lei 62/2007, 2007-09-10. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/640339/details/normal?q=62%2F2007>

Associação Portuguesa para a Diversidade e Inclusão. (2020, Maio 26). Benefícios da Diversidade | APPDI - Associação Portuguesa para a Diversidade e Inclusão. APPDI. <https://www.appdi.pt/beneficios-da-diversidade/>

Atlântica, Instituto Universitário. (2020). Broadening positive Reflections on the Issue of Disability, Generating Empowerment for Stakeholders (BRIDGES). Atlântica - Instituto Universitário. <https://www.uatlantica.pt/index.php/broadening-positive-reflections-on-the-issue-of-disability-generating-empowerment-for-stakeholders-bridges/>

Bazon, F. V. M., Furlan, E. G. M., Faria, P. C. de, Lozano, D., Gomes, C., Bazon, F. V. M., Furlan, E. G. M., Faria, P. C. de, Lozano, D., & Gomes, C. (2018). Training of university professors and their meaning for inclusive education. *Educação e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844176672>

Brailliant BI 40 Braille Display. (2020). Bridges Canada. <https://www.bridges-canada.com/products/brailiant-bi-40-braille-display>

Calderón-Almendros, I., & Habegger-Lardoeyt, S. (2017). Education, Disability and Inclusion. SensePublishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-890-7>

Callegaro, M., Manfreda, K. L., & Vehovar, V. (2015). *Web Survey Methodology*. SAGE.

Campos, P. (2018, Julho 28). Escola investigada por recusa de matrícula a aluno sem mão. PÚBLICO. <https://www.publico.pt/2018/07/28/sociedade/noticia/escola-investigada-por-recusa-de-matricula-a-aluno-sem-mao-1839378>

Carvalho, V. M. F. A. (2014). Conversão de Imagens SVG para Texto e Fala. <https://paginas.fe.up.pt/~vitor/svg2desc/>

Claeys-Kulik, A.-L., & Jørgensen, T. E. (2018). Universities' Strategies and Approaches towards Diversity, Equity and Inclusion.

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

CMVFX. (2020). Município de Vila Franca de Xira. Município de Vila Franca de Xira.  
<https://www.cm-vfxira.pt>

Comitê de Ajudas Técnicas. (2009). Tecnologia Assistiva. Secretaria Especial dos  
Direitos Humanos. [https://institutoitard.com.br/produto/livro-tecnologia-  
assistiva-do-comite-de-ajudas-tecnicas/](https://institutoitard.com.br/produto/livro-tecnologia-assistiva-do-comite-de-ajudas-tecnicas/)

Conselho de Ministros. (2009). Regime jurídico de concessão de apoio técnico e  
financeiro para o desenvolvimento das políticas de emprego e de apoio à  
qualificação das pessoas com deficiência e incapacidades e o regime de  
concessão de apoio técnico e financeiro aos centros de reabilitação profissional  
de gestão participada, às entidades de reabilitação, bem como a credenciação de  
centros de recursos do Instituto do Emprego e Formação Profissional, I. P., e a  
criação do Fórum para a Integração Profissional. Diário da República  
Eletrónico. [https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-  
/lc/65884851/view?q=290%2F2009](https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/65884851/view?q=290%2F2009)

Cowan, D., & Najafí, L. (2019). Assessment and Outcomes. Em Handbook of  
Electronic Assistive Technology (p. 82). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/B978-  
0-12-812487-1.00004-1](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812487-1.00004-1)

Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods  
Research (Third). SAGE.

Devi, P. S. (2017). Research Methodology: A Handbook for Beginners. Notion Press.

DGEEC. (2020). Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. Direção-Geral de  
Estatísticas da Educação e Ciência. <http://www.dgeec.mec.pt/np4/1105.html>

DGES. (2020). Balcão IncluIES. <https://www.dges.gov.pt/pt/incluies?plid=1752>

Direção Geral de Saúde. (2019). Crianças e Jovens com Diabetes Mellitus Tipo 1.  
Manual de Formação para Apoio aos Profissionais de Saúde e de Educação.  
<https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/criancas-e-jovens-com-diabetes->

mellitus-tipo-1-manual-de-formacao-para-apoio-aos-profissionais-de-saude-e-de-educacao.aspx

ECO. (2020, Maio 19). Esta máscara é transparente. Protege surdos e permite ler os lábios. ECO. <https://eco.sapo.pt/2020/05/19/esta-mascara-e-transparente-protege-surdos-e-permite-ler-os-labios/>

European Commission. (2000). Charter of Fundamental Rights of The European Union.

European Commission. (2017). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on a renewed EU agenda for higher education. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1496304694958&uri=COM%3A2017%3A247%3AFIN>

European Commission. (2019). EUROSTUDENT social dimension of European higher education. <https://www.eurostudent.eu/>

European Court of Human Rights. (1950a). European Convention of Human Rights.

European Court of Human Rights. (1950b). Protocol No. 11 to the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, Restructuring the Control Machinery Established Thereby.

European Telecommunications Standards Institute. (2015). EN 301 549 V1.1.2 (2015-04)—Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe. [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/01.01.02\\_60/en\\_301549v010102p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/01.01.02_60/en_301549v010102p.pdf)

European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Comité Européen de Normalisation (CEN), & Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

(CENELEC). (2018). Accessibility requirements for ICT products and services:  
<https://doi.org/10.3403/30401206>

European Union. (2010). European Disability Strategy 2010-2020: A Renewed  
Commitment to a Barrier-Free Europe.

EUSTAT. (2018). Critical Factors involved in End-Users' Education in relation to  
Assistive Technology. European Commission.

Federici, S., & Scherer, M. J. (2017). Assistive Technology Assessment Handbook,  
Second Edition. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351228411>

Free Text-To-Speech for Portuguese language and MP3 Download | ttsMP3.com.  
(2020). <https://ttsmp3.com/text-to-speech/Portuguese/>

Freitas, D., & Carvalho, V. (2020). Development of accessibility resources for teaching  
and learning of Science, Technology, Engineering and Mathematics. 2020 IEEE  
Global Engineering Education Conference (EDUCON), 1873–1878.  
<https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125152>

Gabinete do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2017). Despacho  
5404/2017, 2017-06-21. Diário da República Eletrónico.  
[https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-  
/search/107524771/details/normal?q=Despacho+n%C2%BA%205404%2F2017](https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/107524771/details/normal?q=Despacho+n%C2%BA%205404%2F2017)

GILT, G. I. and L. T. (2020). VIRTUALSIGN.  
<http://193.136.60.223/virtualsign/pt/index.php>

Gomes, M. V., & Gomes, R. V. (2015). Viver e morrer num ribãt no extremo sudoeste  
da europa (arrifana, portugal). *Arqueologia & História*, 66–67(2), 97–112.

Gonçalves, R., Martins, J., Pereira, J., Santos, V., & Cota, M. P. (2013). Can I Access  
my School Website? Auditing Accessibility of the Portuguese Teaching  
Institutions Websites. <https://doi.org/10.3217/JUCS-019-18-2639>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

GTAEDES. (2019). GTAEDES – ...inclusão e acessibilidade no Ensino Superior.  
<https://www.gtaedes.pt/>

Harris, N. (2020). Education, Law and Diversity: Schooling for One and All?  
Bloomsbury Publishing.

Hear and Connect: Zoom and Captioning for Hearing Loss | CHC blog. (2020, Abril 1).  
Center for Hearing and Communication. <https://chchearing.org/blog/zoom-captioning-hearing-loss/>

Henriques, J. G. (2020, Setembro 9). Pais acusam colégio privado de discriminar a filha por ter diabetes. PÚBLICO.  
<https://www.publico.pt/2020/09/09/sociedade/noticia/pais-acusam-colegio-privado-discriminar-filha-diabetes-1930962>

indexbraille.com. (2020). BrailleBox V5. indexbraille.com.  
<https://www.indexbraille.com/en-us/braille-embossers/braillebox-v5>

Initiative (WAI), W. W. A. (2018, Setembro 13). WCAG 2.1 adopted in European standard EN 301 549 for ICT. Web Accessibility Initiative (WAI).  
<https://www.w3.org/WAI/news/2018-09-13/WCAG-21-EN301549/>

Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P. (2016). Despacho n.o 7197/2016.

IP Leiria. (2012). Panfletos NEE | Serviço de Apoio ao Estudante – SAPE.  
<https://sape.ipleiria.pt/materiais-e-folhetos/>

IP Leiria. (2014a). Necessidades Educativas Especiais: Manual de apoio para Docentes | Serviço de Apoio ao Estudante – SAPE. <https://sape.ipleiria.pt/manual-apoio-docentes/>

IP Leiria. (2014b). Necessidades Educativas Especiais: Manual de Apoio para Estudantes | Serviço de Apoio ao Estudante – SAPE.  
<https://sape.ipleiria.pt/manual-apoio-estudantes/>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

IP Leiria. (2020a). Includit. <https://includit.ipleiria.pt/>

IP Leiria. (2020b). NEE | Serviço de Apoio ao Estudante – SAPE.  
<https://sape.ipleiria.pt/nee/>

IP Leiria. (2020c). Projeto de Leitura Inclusiva Partilhada. <https://plip.ipleiria.pt/>

ISO.org. (2016). ISO 9999:2016—Assistive products for persons with disability—  
Classification and terminology. <https://www.iso.org/standard/60547.html>

Knowlab. (2019, Julho 22). DOTBOOK: India’s first Braille Laptop for the Visually-  
Impaired. Knowlab. <https://knowlab.in/dotbook-indias-first-braille-laptop-for-the-visually-impaired/>

Lemos, S. (2014, Julho 31). Escola recusa aluna disléxica. Correio da Manhã.  
<https://www.cmjornal.pt/sociedade/detalhe/escola-recusa-aluna-dislexica>

Machado, D. S.-M., da Silva, D. M., & Rézio, S. (2020). Inclusive Higher Education  
(iHE): Application of Assistive Technology. Em Livro de Resumos da VI  
Conferência Internacional para a Inclusão – 2020 (pp. 119–127).  
<https://includit.ipleiria.pt/files/2020/11/INCLUDiT-Livro-de-resumos-2.pdf>

Manuelito, H., Silva, F., & Nunes, M. (2018). Boas Práticas Para a Produção de  
Documentos de Texto Acessíveis (p. 32). Universidade Aberta - Gabinete de  
Apoio à Inovação e Desenvolvimento Pedagógico.  
[https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7954/1/Boas%20Pr%C3%A1ticas%20Para%20a%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documentos%20de%20Texto%20Acess%C3%ADveis\\_definitivo.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7954/1/Boas%20Pr%C3%A1ticas%20Para%20a%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documentos%20de%20Texto%20Acess%C3%ADveis_definitivo.pdf)

McHugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting an  
internationally-recognised project management methodology in Ireland: The  
view of the project manager. *International Journal of Project Management*,  
29(5), 637–646. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.05.001>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Merriam-Webster. (2020). Dictionary. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/diversity>

Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2008). Decreto-Lei 90/2008, 2008-05-30. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/448963/details/normal?q=90%2F2008>

Ministério da Reforma do Estado e da Administração Pública. (2001). Decreto-Lei 29/2001, 2001-02-03. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/315563/details/maximized>

Ministério da Solidariedade e da Segurança Social - Instituto Nacional para a Reabilitação, I. P. (2013). Despacho 5128/2013, 2013-04-16. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/2225963/details/normal?q=5128%2F2013>

Moriña, A., & Orozco, I. (2020). Spanish faculty members speak out: Barriers and aids for students with disabilities at university. *Disability & Society*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1723495>

Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (2016). DIRETIVA (UE) 2016/2102 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO - de 26 de outubro de 2016—Relativa à acessibilidade dos sítios web e das aplicações móveis de organismos do setor público.

Presidência do Conselho de Ministros. (2007). Resolução do Conselho de Ministros 155/2007, 2007-10-02. Diário da República Eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/642547/details/normal?q=155%2F2007>

Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Decreto-Lei n.o 83/2018 de 19 de Outubro.

- Project Management Institute. (2018). A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK® guide) (Sixth Edition). Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2020). PMBOK® Guide and Standards.  
<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>
- Seppälä, N. (2004). Women and the vote in Western Europe. Voter turnout in Western Europe since 1945: A regional report. International Institute for Democracy and Electoral Assistance.
- Silva, C. N. D., & Grinberg, K. (2011). Soil Free from Slaves: Slave Law in Late Eighteenth- and Early Nineteenth-Century Portugal. *Slavery & Abolition*, 32(3), 431–446. <https://doi.org/10.1080/0144039X.2011.588480>
- Silva, J. S. e, Gonçalves, R., Branco, F., Pereira, A., Au-Yong-Oliveira, M., & Martins, J. (2019). Accessible software development: A conceptual model proposal. *Universal Access in the Information Society*, 18(3), 703–716.  
<https://doi.org/10.1007/s10209-019-00688-5>
- Siu, A. F., Kim, S., Miele, J. A., & Follmer, S. (2019). shapeCAD: An Accessible 3D Modelling Workflow for the Blind and Visually-Impaired Via 2.5D Shape Displays. *The 21st International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 342–354. <https://doi.org/10.1145/3308561.3353782>
- TAW | Serviços de acessibilidade e standardização web W3C. (2020).  
<https://www.tawdis.net/#>
- Techniques for WCAG 2.1. (2020). <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Techniques/>
- TVI24. (2017, Novembro 14). Escola recusa duas crianças com diabetes. TVI24.  
<https://tvi24.iol.pt/videos/sociedade/escola-recusa-duas-criancas-com-diabetes/5a0ae88c0cf2a3bc49b46ab1>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

United Nations. (1948). Universal Declaration of Human Rights.

Universidade do Porto. (2020). UP - PLACES - Plataforma de Acessibilidade.  
[https://sigarra.up.pt/up/pt/web\\_base.gera\\_pagina?p\\_pagina=1011880](https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1011880)

UTAD. (2020). Acessibilidade | UTAD. <https://www.utad.pt/acessibilidade/>

Van Hees, V., & Montagnese, D. (2020). Webinar Launch Research Report Inclusive Mobility 9 November 2020 | Siho. <https://www.siho.be/en/webinar-launch-research-report-inclusive-mobility-9-november-2020>

W3C. (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

W3C. (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Web Captioner. (2020). Web Captioner. <https://webcaptioner.com/>

Williams, Dr. A. (2020). SEO 2020: Actionable, Hands-on SEO, Including a Full Site Audit (Webmaster Series Book 1). Self-Published.

World Health Organization. (1980). International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps (ICIDH).

World Health Organization. (2001). International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). <http://www.who.int/classifications/icf/en/>

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

## Anexos

### A. Questionário Destinado a Professores

#### Secção 1

#### **Perceção dos professores do ensino superior português quanto à inclusão de estudantes com necessidades educativas especiais**

Este questionário destina-se a aferir junto dos professores do ensino superior português o sentimento médio destes quanto à sua preparação para ensinar estudantes com necessidades educativas especiais.

As respostas são confidenciais garantindo o anonimato do inquirido e da instituição de ensino superior em que leciona.

A investigação é parte integrante da dissertação de mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação na Atlântica – Instituto Universitário, por David Sotto-Mayor Machado, com o título "Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva"

Por tecnologia assistiva, entende-se qualquer produto (incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos e software), especialmente produzidos ou geralmente disponíveis, utilizados por ou para pessoas com deficiência para a sua participação, para proteger, apoiar, treinar, medir ou substituir funções corporais ou estruturas e actividades, ou para face a deficiências, reduzir as limitações de atividade ou as restrições de participação, conforme definido na ISO 9999:2016. A sua implementação pode ir de uma simples aplicação para *smartphone* a um exo-esqueleto, por exemplo.

- Já teve experiência de ensino de estudantes com necessidades educativas especiais no ensino superior?

- Sim (Continua na Secção 2)
- Não (Avança para Secção 3)

## Secção 2

### Experiência de Ensino de Estudantes com Necessidades Educativas Especiais

Esta secção destina-se a avaliar a perceção da experiência que os professores tiveram durante e após o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais

-Assinale por favor as incapacidades verificadas nos alunos que ensinou.

- Incapacidade em funções mentais
- Incapacidade sensorial visual
- Incapacidade sensorial auditiva
- Incapacidade sensorial associada à dor
- Incapacidade em funções da voz ou da fala
- Incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório
- Incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino
- Incapacidade em funções geniturinárias e reprodutivas
- Incapacidade em funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento

- Teve alguma formação direcionada para o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais?

- Sim
- Não

- Quem sinalizou os alunos em causa? (Se tiver tido vários alunos com necessidades educativas especiais, escolha por favor a resposta que corresponder à maior frequência dos casos)

- O próprio(a) professor(a)
- Terceiros

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Como decorreu a avaliação do aluno? (Utilize a opção outra para descrever a distribuição no caso de vários alunos)

- Obteve aproveitamento na primeira época de avaliação
- Obteve aproveitamento na segunda época de avaliação
- Reprovou e obteve aproveitamento posteriormente
- Reprovou e não chegou a repetir a unidade curricular
- Outra:

- Quais foram os maiores desafios que sentiu enquanto professor(a) desse aluno?

- Se tomou alguns cuidados adicionais com a acessibilidade dos materiais pedagógicos, descreva-os brevemente.

- Se empregou no ensino algumas tecnologias assistivas que possam ser englobadas nas seguintes categorias (ISO 9999:2016), por favor assinale todas as opções que se aplicarem. Escolha a última opção se não tiver aplicado nenhuma tecnologia assistiva

- Tecnologias para medir, apoiar, formação ou substituição das funções
- Tecnologias para a educação e para a formação em competências
- Tecnologias ligadas ao organismo para apoiar funções neuromusculoesqueléticas ou relacionadas com movimentos (ortóteses) e substituir estruturas anatómicas (próteses)
- Tecnologias para atividades de autocuidado e participação em autocuidado
- Tecnologias para atividades e participação relacionadas com a mobilidade pessoal e transporte
- Tecnologias para as atividades domésticas e a participação na vida doméstica
- Mobiliários, fixações e outros
- Tecnologias ambientais de apoio a atividades no interior e no exterior
- Tecnologias para comunicação e gestão da informação
- Tecnologias para controlo, transporte, movimentação e manuseamento de objetos e dispositivos
- Tecnologias para controlo, adaptação ou medição de elementos de ambientes físicos

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Tecnologias para atividades de trabalho e participação no emprego
- Tecnologias para recreação e lazer
- Não aplicou nenhuma tecnologia assistiva ao ensino de estudantes com necessidades educativas especiais

- No caso de ter aplicado alguma tecnologia assistiva, por favor descreva-a.

- Que tecnologia assistiva, se alguma, se revelou crítica para o sucesso do estudante?

- Se possível, descreva alguma necessidade dos alunos que pudesse ser atendida pelo desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, que do seu conhecimento ainda não tenha sido desenvolvida?

### **Secção 3**

#### Sentimento de Preparação para o Ensino de Estudantes com Necessidades Educativas Especiais

Esta secção destina-se a avaliar a perceção do grau de preparação que os professores sentem ter para o ensino de estudantes com necessidades educativas especiais

-Indique os tipos de incapacidade para os quais já tenha tido formação específica para se preparar para ensinar estudantes com essas necessidades educativas especiais. \*

- Incapacidade em funções mentais
- Incapacidade sensorial visual
- Incapacidade sensorial auditiva
- Incapacidade sensorial associada à dor
- Incapacidade em funções da voz ou da fala
- Incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório
- Incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Incapacidade em funções geniturinárias e reprodutivas
- Incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento
- Nenhum dos anteriores

- Assinale os tipos de incapacidade para os quais se sente preparado para ensinar, independentemente da formação que possa ter tido.

- Incapacidade em funções mentais
- Incapacidade sensorial visual
- Incapacidade sensorial auditiva
- Incapacidade sensorial associada à dor
- Incapacidade em funções da voz ou da fala
- Incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório
- Incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino
- Incapacidade em funções geniturinárias e reprodutivas
- Incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento
- Nenhuma das anteriores

- Indique os tipos de incapacidade para os quais só depois de ter formação específica, se sentiria habilitado(a) para o fazer.

- Incapacidade em funções mentais
- Incapacidade sensorial visual
- Incapacidade sensorial auditiva
- Incapacidade sensorial associada à dor
- Incapacidade em funções da voz ou da fala
- Incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino
- Incapacidade em funções geniturinárias e reprodutivas
- Incapacidade em funções neuromusculares e relacionadas com o movimento
- Nenhum dos anteriores

- Que cuidados tem conhecimento que possa aplicar de aos seus materiais pedagógicos, para que estes sejam acessíveis a alunos com necessidades educativas especiais?

- Nos materiais pedagógicos que utiliza hoje, já emprega esses cuidados de acessibilidade, prevendo a possibilidade de lhe surgir numa turma um estudante com necessidades educativas especiais?

- Sim
- Não

- Conhece tecnologias assistivas com potencial para promover a plena integração curricular de alunos com alguma(s) das incapacidades listadas nas perguntas anteriores, mesmo que não a tenha ainda utilizado?

- Já utilizou efetivamente, ou contactou com alunos que utilizavam alguma tecnologia assistiva?

- Sim
- Não

## **B. Questionário Destinado a Estudantes com Necessidades Educativas Especiais**

### **Secção 1**

#### **Perceção dos estudantes com necessidades educativas especiais quanto à sua inclusão no ensino superior**

Este questionário destina-se a aferir junto dos estudantes com necessidades educativas especiais, a perceção da sua experiência enquanto alunos do ensino superior em Portugal, ou, a sua expectativa enquanto potenciais alunos.

As respostas são confidenciais garantindo o anonimato do inquirido e da instituição de ensino superior em que leciona.

A investigação é parte integrante da dissertação de mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação na Atlântica – Instituto Universitário, por David Sotto-Mayor Machado, com o título "Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva"

Por tecnologia assistiva, entende-se qualquer produto (incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos e software), especialmente produzidos ou geralmente disponíveis, utilizados por ou para pessoas com deficiência para a sua participação, para proteger, apoiar, treinar, medir ou substituir funções corporais ou estruturas e actividades, ou para face a deficiências, reduzir as limitações de atividade ou as restrições de participação, conforme definido na ISO 9999:2016. A sua implementação pode ir de uma simples aplicação para *smartphone* a um exo-esqueleto, por exemplo.

- Indique por favor o(s) tipo(s) de incapacidade que constam no seu Atestado Médico de Incapacidade Multiuso.

- Incapacidade em funções mentais
- Incapacidade sensorial visual

- Incapacidade sensorial auditiva
- Incapacidade sensorial associada à dor
- Incapacidade em funções da voz ou da fala
- Incapacidade em funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório
- Incapacidade em funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino
- Incapacidade em funções geniturinárias e reprodutivas
- Incapacidade em funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento

- Adquiriu alguma deficiência antes de se candidatar, ou já durante a frequência do ensino superior?

- Antes de se candidatar: Segue para Secção 2
- Já durante a frequência do curso: Avança para Secção 4

## **Secção 2**

### **Estudantes que se candidataram ou ponderaram candidatar ao ensino superior após lhes ter sido reconhecida uma ou mais incapacidades**

Nesta secção procura-se aferir a experiência ou a expectativa de um candidato com deficiência

- Teve conhecimento das acessibilidades garantidas (físicas ou outras), pelas instituições de ensino superior onde se pretendia candidatar?

- Conheceu na totalidade
- Conheceu parcialmente
- Não teve conhecimento

- Que acessibilidades encontrou disponíveis com mais frequência?
- Que acessibilidades não encontrou disponíveis?
- Teve conhecimento de algumas tecnologias assistivas com potencial para promover a sua inclusão, considerando o seu tipo de incapacidade e o curso a que se candidatava? \*
  - Conheceu na totalidade
  - Conheceu parcialmente
  - Não teve conhecimento
- Que tecnologias assistivas conhecia no momento da sua candidatura? \*
- Teve acesso a tecnologias assistivas? \*
  - Sim
  - Não, por não as conhecer
  - Não, por não as encontrar disponíveis
  - Não, por representarem um investimento financeiro incomportável
- Descreva alguma necessidade que tenha sentido que não fosse atendida por qualquer tecnologia assistiva que conheça.
- Teve conhecimento da legislação existente, e dos direitos que esta lhe conferia durante a sua candidatura?
  - Conheceu na totalidade
  - Conheceu parcialmente
  - Não teve conhecimento
- Que direitos lhe eram garantidos pela lei em vigor, para reduzir a desvantagem (handicap) resultante da sua incapacidade?
- Que direitos lhe pareceu que a lei poderia garantir adicionalmente, mas que não o fazia?
- Chegou a efetivar a sua candidatura?
  - Sim: Segue para Secção 3
  - Não: Termina o Questionário

- O que mais pesou na sua decisão de avançar, ou não, com a sua candidatura ao ensino superior?

### **Secção 3**

#### **Candidatos com deficiência**

Nesta secção pretende-se avaliar as condições em que os candidatos com deficiência apresentam as suas candidaturas, e o sucesso das mesmas

- Foi admitido no ensino superior?

- Sim: Segue para Secção 5
- Não: Termina o Questionário

- Beneficiou de algum contingente especial de acesso?

- Sim
- Não

### **Secção 4**

#### **A aquisição de deficiência durante a frequência do ensino superior**

Nesta secção procura-se aferir a experiência e o processo de decisão de continuar ou abandonar o curso por quem adquiriu uma deficiência durante a sua frequência.

- Caso tenha atravessado um período de afastamento das aulas, por motivos de internamento hospitalar, ou recobro domiciliário, indique por favor todas as situações que se apliquem

- Conseguiu assistir às aulas em videoconferência
- Teve acesso a gravações audiovisuais das aulas
- Teve acesso a gravações áudio das aulas
- Teve acesso aos apontamentos dos colegas

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Teve acompanhamento personalizado pelos seus próprios professores
- Nenhuma das anteriores
- Outra, além das situações identificadas anteriormente

- E relativamente ao processo de avaliação? Assinale por favor a opção que representar a maioria das unidades curriculares.

- Conseguiu cumprir remotamente todos os momentos de avaliação
- Foram-lhe sugeridas formas de completar a sua avaliação remotamente, mas o seu estado de saúde não lhe permitiu obter aproveitamento durante esse ano lectivo
- Não teve aproveitamento por apenas lhe ser oferecida a avaliação presencial.

- O processo de avaliação foi aplicado institucionalmente ou ficou ao critério de cada professor?

- Institucionalmente, sem diferenciação dos outros alunos
- Institucionalmente, com um processo de avaliação adaptado ao aluno
- Foi deixado ao critério do professor de cada unidade curricular o processo de avaliação a aplicar

- Durante o afastamento das aulas, e tendo conhecimento de que passaria a ter alguma incapacidade, assinale todas as afirmações que sentir que se aplicaram.

- Conseguiu ter informação dos direitos que a lei lhe passava a garantir
- Teve informação de que a instituição de ensino superior que frequentava estaria preparada para garantir a acessibilidade das instalações
- Teve informação de que os professores estariam preparados para lhe garantir materiais pedagógicos produzidos com critérios de acessibilidade
- Nenhuma das anteriores

- Os médicos que o acompanharam demonstraram que nível de preocupação em mantê-lo motivado para prosseguir os seus estudos? \*

De: 1 - Desencorajaram-no ou limitaram a sua esperança

A: 5 - Encorajaram-no e alimentaram as esperanças de concluir os seus estudos

- O seu círculo social (família e amigos) transmitiu-lhe que nível de motivação para prosseguir os seus estudos?

De 1: A maioria dos conselhos era para desistir do curso e preocupar-se com a sua saúde

A 5: Incentivaram-no e fizeram-no acreditar que conseguia

- Ao nível da instituição de ensino superior e da sua direção e professores, houve alguma manifestação de motivação e encorajamento?

De 1: Não se aperceberam do afastamento nem tiveram conhecimento da causa

A 5: Incentivaram-no e fizeram-no acreditar que conseguia

- O quão perto esteve de desistir do curso?

De 1: Nunca considerou essa hipótese

A 5: Considerou fortemente essa hipótese

- Conseguiu prosseguir os seus estudos?

- Prosseguiu e concluiu com sucesso: Segue para a próxima Secção
- Prosseguiu e continua a frequentar: Segue para a próxima Secção
- Prosseguiu os estudos, mas não os conseguiu concluir: Segue para a próxima Secção
- Não retomou os estudos após o afastamento por considerar que não seria possível, mesmo que fossem reunidas todas as condições e práticas inclusivas: Termina o questionário
- Não retomou os estudos após o afastamento por considerar que apesar de ser possível, não lhe seriam garantidas as condições suficientes: Termina o questionário

■

## **Secção 5**

**A experiência académica enquanto estudante com necessidades educativas especiais.**

Durante esta secção procura-se aferir a experiência enquanto estudante com necessidades

educativas especiais, tanto para quem foi candidato com deficiência, como para quem retomou os estudos após ter adquirido deficiência durante a frequência do curso.

- Como classifica o grau de preparação da sua universidade para o receber?

De 1: Não estava preparada

A 5: Estava perfeitamente preparada

- Como classifica o grau de preparação dos professores para o ensinarem em conjunto com os seus colegas?

De 1: Não estavam preparados

A 5: Estavam perfeitamente preparados

- Como classifica o envolvimento dos colegas no seu processo de inclusão?

De 1: Demonstraram rejeição

A 5: Foram inteiramente inclusivos

- Como classifica o impacto dos cuidados de inclusão tidos pelos diversos intervenientes na sua experiência académica? De "1 - influência muito negativa" a "5 - Influência muito positiva")

- A Instituição de Ensino Superior
- Os Professores
- Os Colegas

- Que práticas inclusivas identifica como tendo tido um efeito mais positivo que outras, no seu caso?

- Que práticas inclusivas conhece e sente que por não terem sido adotadas, terá sido prejudicado?

- Sente, ou sentiu necessidade, no seu processo educativo, de medidas discriminatórias positivas, como por exemplo, mais tempo durante os momentos de avaliação ou objetivos adaptados à sua condição?

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

- Sim
- Não

Dispensou algum estatuto ou medida de discriminação positiva disponível para a sua condição? \*

- Sim
- Não

De que medidas de discriminação positiva abdicou, mesmo estando disponíveis?

Em relação aos colegas sem deficiência e aos momentos de ensino e avaliação sentiu-se:

De 1: Desfavorecido ou prejudicado

A 5: Favorecido ou beneficiado

- Como classifica a perceção dos seu colegas em relação às medidas inclusivas colocadas ao seu dispor?

De 1: Desfavorecido ou prejudicado

A 5: Favorecido ou beneficiado

- Conseguiu concluir o curso ou sente-se confiante que o vá concluir?

- Sim
- Não

- O que sente que tenha tido ou continue a ter uma influência positiva na sua experiência académica, além dos fatores já inquiridos?

- O que sente que tenha tido ou continue a ter uma influência negativa na sua experiência académica, além da acessibilidade, práticas inclusivas ou tecnologia assistiva?

- Se ainda não se encontra inserido no mercado de trabalho, qual é a sua perspetiva de empregabilidade? (Responda a esta questão apenas se ainda não se encontra inserido no mercado de trabalho)

De 1: Extremamente Negativa

A 5: Totalmente Positiva

- Se possível, detalhe essa expectativa.
- Se possível descreva algum tipo de tecnologia educativa ou de suporte à vida académica que ainda não conheça, mas que auxiliasse a sua integração curricular plena.

*Esta página foi deixada intencionalmente em branco*

## Apêndices

### A. Classificação ICF

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
Funções do corpo  Corpo  Funções dos sistemas orgânicos	1 - Funções mentais	<p>Funções mentais globais (b110-b139)</p> <p>b110 Funções da consciência</p> <p>b114 Funções da orientação</p> <p>b117 Funções intelectuais</p> <p>b122 Funções psicossociais globais</p> <p>b126 Funções do temperamento e da personalidade</p> <p>b130 Funções da energia e dos impulsos</p> <p>b134 Funções do sono</p> <p>b139 Funções mentais globais, outras específicas e não especificadas</p> <p>Funções mentais específicas (b140-b189)</p> <p>b140 Funções da atenção</p> <p>b144 Funções da memória</p> <p>b147 Funções psicomotoras</p> <p>b152 Funções emocionais</p> <p>b156 Funções da percepção</p> <p>b160 Funções do pensamento</p> <p>b164 Funções cognitivas de nível superior</p> <p>b167 Funções mentais da linguagem</p> <p>b172 Funções de cálculo</p> <p>b176 Funções mentais para a sequência de movimentos complexos</p> <p>b180 Funções de experiência pessoal e do tempo</p> <p>b189 Funções mentais específicas, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b198 Funções mentais, outras especificadas</p> <p>b199 Funções mentais, não especificadas</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
	2 - Funções sensoriais e dor	<p>Visão e funções relacionadas (b210-229)</p> <p>b210 Funções da visão</p> <p>b215 Funções dos anexos do olho</p> <p>b220 Sensações associadas ao olho e anexos</p> <p>b229 Visão e funções relacionadas, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções auditivas e vestibulares (b230-b249)</p> <p>b230 Funções auditivas</p> <p>b235 Funções vestibulares</p> <p>b240 Sensações associadas à audição e à função vestibular</p> <p>b249 Funções auditivas e vestibulares, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções sensoriais adicionais (b250-b279)</p> <p>b250 Função gustativa</p> <p>b255 Função olfativa</p> <p>b260 Função proprioceptiva</p> <p>b265 Função táctil</p> <p>b270 Funções sensoriais relacionadas com a temperatura e outros estímulos</p> <p>b279 Funções sensoriais adicionais, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Dor (b280-b289)</p> <p>b280 Sensação de dor</p> <p>b289 Sensação de dor, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b298 Funções sensoriais e dor, outras especificadas</p> <p>b299 Funções sensoriais e dor, não especificadas</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
	3 - Funções da voz e da fala	b310 Funções da voz b320 Funções da articulação b330 Funções da fluência e do ritmo da fala b340 Funções de outras formas de vocalização b398 Funções da voz e da fala, outras especificadas b399 Funções da voz e da fala, não especificadas
	4 - Funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório	Funções do aparelho cardiovascular (b410-b429) b410 Funções cardíacas b415 Funções dos vasos sanguíneos b420 Funções da pressão arterial b429 Funções do aparelho cardiovascular, outras especificadas e não especificadas Funções dos sistemas hematológico e imunológico (b430-b439) b430 Funções do sistema hematológico b435 Funções do sistema imunológico b439 Funções dos sistemas hematológico e imunológico, outras especificadas e não especificadas Funções do aparelho respiratório (b440-b449) b440 Funções da respiração b445 Funções dos músculos respiratórios b449 Funções do aparelho respiratório, outras especificadas e não especificadas Funções e sensações adicionais dos aparelhos cardiovascular e respiratório (b450-b469) b450 Funções respiratórias adicionais b455 Funções de tolerância ao exercício

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>b460 Sensações associadas às funções cardiovasculares e respiratórias</p> <p>b469 Funções e sensações adicionais dos aparelhos cardiovascular e respiratório, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b498 Funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório, outras especificadas</p> <p>b499 Funções do aparelho cardiovascular, dos sistemas hematológico e imunológico e do aparelho respiratório, não especificadas</p>
	<p>5 - Funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino</p>	<p>Funções relacionadas com o aparelho digestivo (b510-b539)</p> <p>b510 Funções de ingestão</p> <p>b515 Funções digestivas</p> <p>b520 Funções de assimilação</p> <p>b525 Funções de defecação</p> <p>b530 Funções de manutenção do peso</p> <p>b535 Sensações associadas ao aparelho digestivo</p> <p>b539 Funções relacionadas com o aparelho digestivo, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções relacionadas com os sistemas metabólicos e endócrino (b540-b559)</p> <p>b540 Funções metabólicas gerais</p> <p>b545 Funções de equilíbrio hídrico, mineral e eletrolítico</p> <p>b550 Funções termo reguladoras</p> <p>b555 Funções das glândulas endócrinas</p> <p>b559 Funções relacionadas com os sistemas metabólico e endócrino, outras especificadas e</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>não especificadas</p> <p>b598 Funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino, outras especificadas</p> <p>b599 Funções do aparelho digestivo e dos sistemas metabólico e endócrino, não especificadas</p>
	<p>6 - Funções geniturinárias e reprodutivas</p>	<p>Funções urinárias (b610-b639)</p> <p>b610 Funções de excreção urinária</p> <p>b620 Funções miccionais</p> <p>b630 Sensações associadas às funções urinárias</p> <p>b639 Funções urinárias, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções genitais e reprodutivas (b640-b679)</p> <p>b640 Funções sexuais</p> <p>b650 Funções relacionadas com a menstruação</p> <p>b660 Funções de procriação</p> <p>b670 Sensações associadas às funções genitais e reprodutivas</p> <p>b679 Funções genitais e reprodutivas, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b698 Funções geniturinárias e reprodutivas, outras especificadas</p> <p>b699 Funções geniturinárias e reprodutivas, não especificadas</p>
	<p>7 - Funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento</p>	<p>Funções das articulações e dos ossos (b710-b729)</p> <p>b710 Funções da mobilidade das articulações</p> <p>b715 Funções da estabilidade das articulações</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>b720 Funções da mobilidade dos ossos</p> <p>b729 Funções das articulações e dos ossos, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções musculares (b730-b749)</p> <p>b730 Funções da força muscular</p> <p>b735 Funções do tônus muscular</p> <p>b740 Funções da resistência muscular</p> <p>b749 Funções musculares, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções relacionadas com o movimento (b750-b789)</p> <p>b750 Funções de reflexos motores</p> <p>b755 Funções de reações motoras involuntárias</p> <p>b760 Funções de controlo do movimento voluntário</p> <p>b765 Funções dos movimentos involuntários</p> <p>b770 Funções relacionadas com o padrão de marcha</p> <p>b780 Sensações relacionadas com os músculos e as funções do movimento</p> <p>b789 Funções do movimento, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b798 Funções neuro-musculo-esqueléticas e relacionadas com o movimento, outras especificadas</p> <p>b799 Funções neuro-musculo-esqueléticas e relacionadas com o movimento, não especificadas</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

<b>PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL</b>
	8 - Funções da pele e estruturas relacionadas	<p>Funções da pele (b810-b849)</p> <p>b810 Funções protetoras da pele</p> <p>b820 Funções reparadoras da pele</p> <p>b830 Outras funções da pele</p> <p>b840 Sensação relacionada com a pele</p> <p>b849 Funções da pele, outras especificadas e não especificadas</p> <p>Funções dos pelos e das unhas (b850-b869)</p> <p>b850 Funções dos pelos</p> <p>b860 Funções das unhas</p> <p>b869 Funções dos pelos e das unhas, outras especificadas e não especificadas</p> <p>b898 Funções da pele e estruturas relacionadas, outras especificadas</p> <p>b899 Funções da pele e estruturas relacionadas, não especificadas</p>
Funções do corpo  Corpo  Estruturas do corpo	1 - Estruturas do sistema nervoso	<p>s110 Estrutura do cérebro</p> <p>s120 Medula espinhal e estruturas relacionadas</p> <p>s130 Estrutura das meninges</p> <p>s140 Estrutura do sistema nervoso simpático</p> <p>s150 Estrutura do sistema nervoso parassimpático</p> <p>s198 Estrutura do sistema nervoso, outra especificada</p> <p>s199 Estrutura do sistema nervoso, não especificada</p>
	2 - Olho, ouvido e estruturas relacionadas	<p>s210 Estrutura da cavidade ocular</p> <p>s220 Estrutura do globo ocular</p> <p>s230 Estruturas anexas ao olho</p> <p>s240 Estrutura do ouvido externo</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		s250 Estrutura do ouvido médio s260 Estrutura do ouvido interno s298 Olho, ouvido e estruturas relacionadas, outras especificadas s299 Olho, ouvido e estruturas relacionadas, não especificadas
	3 - Estruturas relacionadas com a voz e a fala	s310 Estrutura do nariz s320 Estrutura da boca s330 Estrutura da faringe s340 Estrutura da laringe s398 Estruturas relacionadas com a voz e a fala, outras especificadas s399 Estruturas relacionadas com a voz e a fala, não especificadas
	4 - Estruturas do aparelho cardiovascular, do sistema imunológico e do aparelho respiratório	s410 Estrutura do aparelho cardiovascular s420 Estrutura do sistema imunológico s430 Estrutura do aparelho respiratório s498 Estruturas do aparelho cardiovascular, do sistema imunológico e do aparelho respiratório, outras especificadas s499 Estruturas do aparelho cardiovascular, do sistema imunológico e do aparelho respiratório, não especificadas
	5 - Estruturas relacionadas com o aparelho digestivo e com os sistemas metabólico e endócrino	s510 Estrutura das glândulas salivares s520 Estrutura do esôfago s530 Estrutura do estômago s540 Estrutura dos intestinos s550 Estrutura do pâncreas s560 Estrutura do fígado s570 Estrutura da vesícula e vias biliares s580 Estrutura das glândulas endócrinas

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>s598 Estruturas relacionadas com o aparelho digestivo e com os sistemas metabólico e endócrino, outras especificadas</p> <p>s599 Estruturas relacionadas com o aparelho digestivo e com os sistemas metabólico e endócrino, não especificadas</p>
	<p>6 - Estruturas relacionadas com os aparelhos geniturinário e reprodutivo</p>	<p>s610 Estrutura do aparelho urinário</p> <p>s620 Estrutura do pavimento pélvico</p> <p>s630 Estrutura do aparelho reprodutivo</p> <p>s698 Estruturas relacionadas com os aparelhos geniturinário e reprodutivo, outras especificadas</p> <p>s699 Estruturas relacionadas com os aparelhos geniturinário e reprodutivo, não especificadas</p>
	<p>7 - Estruturas relacionadas com o movimento</p>	<p>s710 Estrutura da região da cabeça e do pescoço</p> <p>s720 Estrutura da região do ombro</p> <p>s730 Estrutura do membro superior</p> <p>s740 Estrutura da região pélvica</p> <p>s750 Estrutura do membro inferior</p> <p>s760 Estrutura do tronco</p> <p>s770 Estruturas músculo-esqueléticas adicionais relacionadas ao movimento</p> <p>s798 Estruturas relacionadas com o movimento, outras especificadas</p> <p>s799 Estruturas relacionadas com o movimento, não especificadas</p>
	<p>8 - Pele e estruturas relacionadas</p>	<p>s810 Estrutura das áreas da pele</p> <p>s820 Estrutura das glândulas da pele</p> <p>s830 Estrutura das unhas</p> <p>s840 Estrutura dos pelos</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		s898 Pele e estruturas relacionadas, outras especificadas s899 Pele e estruturas relacionadas, não especificadas
Funções do corpo  Actividades e Participação	1 - Aprendizagem e aplicação do conhecimento	Experiências sensoriais intencionais (d110-d129) d110 Observar d115 Ouvir d120 Outras percepções sensoriais intencionais d129 Experiências sensoriais intencionais, outras especificadas e não especificadas  Aprendizagem básica (d130-d159) d130 Imitar d135 Ensaiar (Repetir) d140 Aprender a ler d145 Aprender a escrever d150 Aprender a calcular d155 Adquirir competências d159 Aprendizagem básica, outra especificada e não especificada  Aplicação do conhecimento (d160-d179) d160 Concentrar a atenção d163 Pensar d166 Ler d170 Escrever d172 Calcular d175 Resolver problemas d177 Tomar decisões d179 Aplicação do conhecimento, outra especificada d198 Aprendizagem e aplicação do

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		conhecimento, outras especificadas d199 Aprendizagem e aplicação do conhecimento, não especificadas
	2 - Tarefas e exigências gerais	d210 Realizar uma única tarefa d220 Realizar tarefas múltiplas d230 Realizar a rotina diária d240 Lidar com o stresse e outras exigências psicológicas d298 Tarefas e exigências gerais, outras especificadas d299 Tarefas e exigências gerais, não especificadas
	3 - Comunicação	Comunicar e receber mensagens (d310-d329) d310 Comunicar e receber mensagens orais d315 Comunicar e receber mensagens não verbais d320 Comunicar e receber mensagens usando linguagem gestual d325 Comunicar e receber mensagens escritas d329 Comunicar e receber mensagens, outras especificadas e não especificadas  Comunicar e produzir mensagens(d330-d349) d330 Falar d335 Produzir mensagens não verbais d340 Produzir mensagens usando linguagem gestual d345 Escrever mensagens  d349 Comunicar e produzir mensagens, outra especificada e não especificada  Conversação e utilização de dispositivos e de técnicas de comunicação (d350-d369)

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		d350 Conversação d355 Discussão d360 Utilização de dispositivos e de técnicas de comunicação d369 Conversação e utilização de dispositivos e de técnicas de comunicação, outros especificados e não especificados d398 Comunicação, outra especificada d399 Comunicação, não especificada
	4 - Mobilidade	Mudar e manter a posição do corpo (d410-d429) d410 Mudar a posição básica do corpo d415 Manter a posição do corpo d420 Auto-transferências d429 Mudar e manter a posição do corpo, outras especificadas e não especificadas Transportar, mover e manusear objetos (d430-d449) d430 Levantar e transportar objetos d435 Mover objetos com os membros inferiores d440 Utilização de movimentos finos da mão d445 Utilização da mão e do braço d449 Transportar, mover e manusear objetos, outros especificados e não especificados Andar e deslocar-se (d450-d469) d450 Andar d455 Deslocar-se d460 Deslocar-se por diferentes locais d465 Deslocar-se utilizando algum tipo de

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>equipamento d469 Andar e mover-se, outros especificados e não especificados</p> <p>Deslocar-se utilizando transporte (d470-d489)</p> <p>d470 Utilização de transporte</p> <p>d475 Conduzir</p> <p>d480 Montar animais como meio transporte</p> <p>d489 Deslocar-se utilizando transporte, outros especificados e não especificados</p> <p>d498 Mobilidade, outra especificada</p> <p>d499 Mobilidade, não especificada</p>
	5 - Auto cuidados	<p>d510 Lavar-se</p> <p>d520 Cuidar de partes do corpo</p> <p>d530 Cuidados relacionados com os processos de excreção</p> <p>d540 Vestir-se</p> <p>d550 Comer</p> <p>d560 Beber</p> <p>d570 Cuidar da própria saúde</p> <p>d598 Auto cuidados, outros especificados</p> <p>d599 Auto cuidados, não especificados</p>
	6 - Vida doméstica	<p>Aquisição do necessário para viver (d610-d629)</p> <p>d610 Aquisição de um lugar para morar</p> <p>d620 Aquisição de bens e serviços</p> <p>d629 Aquisição do necessário para viver, outro especificado e não especificado</p> <p>Tarefas domésticas (d630-d649)</p> <p>d630 Preparar refeições</p> <p>d640 Realizar as tarefas domésticas</p> <p>d649 Tarefas domésticas, outras especificadas e não especificadas</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		Cuidar dos objetos da casa e ajudar os outros (d650-d669) d650 Cuidar dos objetos da casa d660 Ajudar os outros d669 Cuidar dos objetos da casa e ajudar os outros, outros especificados e não especificados d698 Vida doméstica, outra especificada d699 Vida doméstica, não especificada
	7 - Interações e relacionamentos interpessoais	Interações interpessoais gerais (d710-d729) d710 Interações interpessoais básicas d720 Interações interpessoais complexas d729 Interações interpessoais gerais, outras especificadas e não especificadas Relacionamentos interpessoais particulares (d730-d779) d730 Relacionamento com estranhos d740 Relacionamento formal d750 Relacionamentos sociais informais d760 Relacionamentos familiares d770 Relacionamentos íntimos d779 Relacionamentos interpessoais particulares, outros especificados e não especificados d798 Interações e relacionamentos interpessoais, outros especificados d799 Interações e relacionamentos interpessoais, não especificados
	8 - Áreas principais da vida	Educação (d810-d839) d810 Educação informal d815 Educação pré-escolar d820 Educação escolar

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>d825 Formação profissional</p> <p>d830 Educação de nível superior</p> <p>d839 Educação, outra especificada e não especificada</p> <p>Trabalho e emprego (d840-d859)</p> <p>d840 Estágio (preparação para o trabalho)</p> <p>d845 Obter, manter e sair de um emprego</p> <p>d850 Trabalho remunerado</p> <p>d855 Trabalho não remunerado</p> <p>d859 Trabalho e emprego, outros especificados e não especificados</p> <p>Vida económica (d860-d879)</p> <p>d860 Transações económicas básicas</p> <p>d865 Transações económicas complexas</p> <p>d870 Autossuficiência económica</p> <p>d879 Vida económica, outra especificada e não especificada</p> <p>d898 Áreas principais da vida, outras especificadas</p> <p>d899 Áreas principais da vida, não especificadas</p>
	9 - Vida comunitária, social e cívica	<p>d910 Vida comunitária</p> <p>d920 Recreação e lazer</p> <p>d930 Religião e espiritualidade</p> <p>d940 Direitos Humanos</p> <p>d950 Vida política e cidadania</p> <p>d998 Vida comunitária, social e cívica, outra especificada</p> <p>d999 Vida comunitária, social e cívica, não especificada</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
Factores Contextuais	1 - Produtos e tecnologia	e110 Produtos ou substâncias para consumo pessoal e115 Produtos e tecnologias para uso pessoal na vida diária e120 Produtos e tecnologias destinados a facilitar a mobilidade e o transporte pessoal em espaços interiores e exteriores e125 Produtos e tecnologias para a comunicação e130 Produtos e tecnologias para a educação e135 Produtos e tecnologias para o trabalho e140 Produtos e tecnologias para a cultura, atividades recreativas e desportivas e145 Produtos e tecnologias para a prática religiosa e espiritualidade e150 Arquitetura, construção, materiais e tecnologias arquitetónicas em prédios para uso público e155 Arquitetura, construção, materiais e tecnologias arquitetónicas em prédios para uso privado e160 Produtos e tecnologias relacionados com a utilização e a exploração dos solos e165 Bens e198 Produtos e tecnologias, outros especificados e199 Produtos e tecnologias, não especificados
	2 - Ambiente natural e mudanças ambientais feitas pelo homem	e210 Geografia física e215 População e220 Flora e fauna e225 Clima

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		e230 Desastres naturais e235 Desastres causados pelo homem e240 Luz e245 Mudanças relacionadas com o tempo e250 Som e255 Vibração e260 Qualidade do ar e298 Ambiente natural e mudanças ambientais feitas pelo homem, outro especificado e299 Ambiente natural e mudanças ambientais feitas pelo homem, não especificado
	3 - Apoio e relacionamentos	e310 Família próxima e315 Família alargada e320 Amigos e325 Conhecidos, pares, colegas, vizinhos e membros da comunidade e330 Pessoas em posição de autoridade e335 Pessoas em posição subordinada e340 Prestadores de cuidados pessoais e assistentes pessoais e345 Estranhos e350 Animais domesticados e355 Profissionais de saúde e360 Outros profissionais e398 Apoio e relacionamentos, outros especificados e399 Apoio e relacionamentos, não especificados
	4 - Atitudes	e410 Atitudes individuais de membros da família próxima e415 Atitudes individuais de membros da família alargada e420 Atitudes individuais de amigos

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		<p>e425 Atitudes individuais de conhecidos, pares, colegas, vizinhos e membros da comunidade</p> <p>e430 Atitudes individuais de pessoas em posições de autoridade</p> <p>e435 Atitudes individuais de pessoas em posições subordinadas</p> <p>e440 Atitudes individuais de prestadores de cuidados pessoais e dos assistentes pessoais</p> <p>e445 Atitudes individuais de estranhos</p> <p>e450 Atitudes individuais de profissionais de saúde</p> <p>e455 Atitudes individuais de outros profissionais</p> <p>e460 Atitudes sociais</p> <p>e465 Normas, práticas e ideologias sociais</p> <p>e498 Atitudes, outras especificadas</p> <p>e499 Atitudes, não especificadas</p>
	5 - Serviços, sistemas e políticas	<p>e510 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a produção de bens de consumo</p> <p>e515 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a arquitetura e a construção</p> <p>e520 Serviços, sistemas e políticas relacionados com o planeamento de espaços abertos</p> <p>e525 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a habitação</p> <p>e530 Serviços, sistemas e políticas relacionados com os serviços de utilidade pública</p> <p>e535 Serviços, sistemas e políticas</p>

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

PARTE, COMPONENTE E CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE PRIMEIRO NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO DE SEGUNDO NÍVEL
		relacionados com a área da comunicação e540 Serviços, sistemas e políticas relacionados com os transportes e545 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a proteção civil e550 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a área jurídico-legal e555 Serviços, sistemas e políticas relacionados com associações e organizações e560 Serviços, sistemas e políticas relacionados com os meios de comunicação e565 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a economia e570 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a segurança social e575 Serviços, sistemas e políticas relacionados com o apoio social geral e580 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a saúde e585 Serviços, sistemas e políticas relacionados com a educação e a formação profissional e590 Serviços, sistemas e políticas relacionados com o trabalho e o emprego e595 Serviços, sistemas e políticas relacionados com o sistema político e598 Serviços, sistemas e políticas, outros especificados e599 Serviços, sistemas e políticas, não especificados

Fonte: adaptado de World Health Organization (2010)

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

## B. Categorização ISO 9999:2007 aplicada pelo Despacho n.º 7197/2016

CÓDIGOS ISO	CATEGORIAS
05	Produtos de apoio para o treino de competências
05 03	Produtos de apoio para terapia e treino da comunicação
05 03 03	Produtos de apoio para treino de voz e de fala
05 03 06	Materiais para desenvolvimento de competências de leitura
05 03 09	Materiais para desenvolvimento de competências de escrita
05 06	Produtos de apoio para treino de comunicação alternativa e aumentativa
05 06 03	Produtos de apoio para treino de alfabeto táctil
05 06 06	Produtos de apoio para treino de linguagem de sinais.
05 06 09	Produtos de apoio para treino de leitura labial
05 06 12	Produtos de apoio para treino de « <i>cued speech</i> » <sup>7</sup>
05 06 15	Produtos de apoio para treino de <i>Braille</i>
05 06 18	Produtos de apoio para treino de símbolos tácteis excluindo o <i>Braille</i>
05 06 21	Produtos de apoio para treino de símbolos iconográficos
05 06 24	Produtos de apoio para treino de comunicação <i>Bliss</i> <sup>8</sup>
05 06 27	Produtos de apoio para treino de comunicação com imagens e desenhos

<sup>7</sup> O *cued speech* é uma técnica de representação gestual e labial de fonemas. Distingue-se da linguagem gestual por ser de mais rápida aprendizagem e por cada gesto representar um som enquanto a na linguagem gestual podem representar palavras ou conceitos específicos.

<sup>8</sup> Sistema e comunicação simbólico, composto por um alfabeto de 100 símbolos básicos (com possibilidade de expansão). Destina-se a pessoas com problemas de expressão oral, mas com capacidade de aprendizagem. Foi desenvolvido por Karl Blitz depois de ter contacto com a escrita chinesa e sem ser esse o seu propósito inicial acabaria por se tornar o primeiro alfabeto alternativo ou aumentativo.

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

<b>CÓDIGOS ISO</b>	<b>CATEGORIAS</b>
18	Mobiliário e adaptações para habitação e outros edifícios
18 06	Equipamento de iluminação
18 06 06	Iluminação para leitura e trabalho
18 30	Produtos de apoio para acessibilidade vertical
18 30 06	Plataformas elevatórias e elevadores para cadeiras de rodas.
18 30 10	Elevadores com um assento
18 30 12	Trepadores de escadas
18 30 18	Rampas fixas
18 33	Equipamento de segurança na habitação e noutros edifícios.
18 33 03	Materiais antiderrapantes para chão e escadas
22	Produtos de apoio para comunicação e informação
22 03	Produtos de apoio para ver
22 03 09	Óculos, lentes e sistemas de lentes para ampliação
22 03 15	Produtos de apoio para expandir e direcionar o ângulo da visão
22 03 18	Sistemas vídeo de ampliação de imagem
22 06	Produtos de apoio para ouvir
22 06 06	Ajudas para ouvir usadas no corpo
22 06 09	Óculos com ajudas para ouvir
22 06 12	Ajudas para ouvir intra -auriculares
22 06 15	Ajudas para ouvir retro -auriculares
22 06 18	Ajudas tácteis para ouvir
22 06 21	Ajudas para ouvir associadas aos implantes
22 06 27	Acessório para produtos de apoio para ouvir
22 09	Produtos de apoio para produção de voz
22 09 03	Geradores de voz

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

CÓDIGOS ISO	CATEGORIAS
22 09 06	Amplificadores de voz para uso pessoal
22 12	Produtos de apoio para desenho e escrita
22 12 03	Dispositivos para desenho e escrita manual
22 12 06	Pranchas para escrita, esboço e desenho
22 12 09	Réguas de assinatura, chancelas e pautas de escrita
22 12 12	Equipamentos de escrita de <i>Braille</i> de forma manual
22 12 15	Máquinas de escrever
22 12 18	Papel/plástico especiais para escrita
22 12 21	Blocos de notas portáteis para <i>Braille</i>
22 12 24	Software para processamento de texto
22 12 27	Software para desenhar e pintar
22 15	Produtos de apoio para cálculo
22 15 06	Máquinas de calcular
22 18	Produtos de apoio para tratamento da informação áudio, imagem e vídeo
22 18 21	Descodificadores para videotexto e teletexto
22 21	Produtos de apoio para comunicação face-a-face
22 21 03	Quadros e conjuntos de letras e/ou símbolos
22 21 09	Unidades de diálogo
22 21 12	Software para comunicação face-a-face
22 24	Produtos de apoio para telefonar (e mensagens telemáticas)
22 24 06	Telefones para redes móveis
22 30	Produtos de apoio para leitura
22 30 03	Materiais de leitura falados
22 30 21	Máquinas de leitura por caracteres
22 30 24	Materiais para leitura táctil

Ensino Superior Inclusivo: Aplicação de Tecnologia Assistiva  
Mestrado em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

CÓDIGOS ISO	CATEGORIAS
22 33	Computadores e periféricos
22 33 03	Computadores de secretária (não portáteis)
22 33 06	Computadores portáteis e assistentes pessoais digitais (PDA)
22 36	Dispositivos de entrada para computadores
22 36 03	Teclados
22 36 06	Dispositivos tipo rato
22 36 09	Joysticks de computador
22 36 12	Dispositivos alternativos de entrada
22 36 18	Software de entrada
22 39	Dispositivos de saída para computadores
22 39 03	Dispositivos de saída ( <i>displays</i> )
22 39 06	Impressoras
22 33 09	Dispositivos alternativos de saída
22 39 12	Software de saída especial

**Fonte: Despacho n.º 7197/2016**