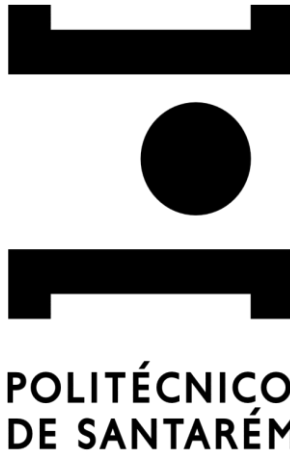


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Educação



**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE APOIO À CONSTRUÇÃO
DOCUMENTAL ADAPTADA PARA PESSOAS COM PERTURBAÇÃO
DO ESPECTRO DO AUTISMO**

Dissertação

Mestrado em Recursos Digitais em Educação

Inês Rolo Teixeira da Silva

Orientação:

Jaime Emanuel Moreira Ribeiro

Ana Cristina de Castro Loureiro

Janeiro, 2025

DEDICATÓRIA

Ao Daniel, por ser quem é e como é...

Um Guerreiro, mesmo quando enfrenta lutas colossais.

Que encara o ser autista em todos os seus desafios diários.

Que não se gosta, mas que na maioria das vezes se aceita.

Que muitas vezes é incompreendido porque não consegue transmitir o que quer ou o que sente, por não encontrar as palavras certas ou quais palavras somente.

Pelas suas conquistas e pelos seus caminhos percorridos.

Por me ensinar o real significado do ser autista.

Por ser quem é e ser como é.

Tão pessoal, tão único e tão diferente!

AGRADECIMENTOS

Relacionar-se com o autismo no dia-a-dia pode ser complicado e acarreta grandes desafios. Mais complicado e desafiante é quando se é e se vive como autista.

Um especial agradecimento ao meu marido por estar comigo mesmo à distância, aos meus filhos por me mostrarem que mesmo no erro há sempre algo a aprender, por todos os dias me deixarem orgulhosa e por viverem e entenderem o significado do tema deste trabalho.

Um obrigado sentido aos meus professores orientadores, que sempre souberam dar uma palavra amiga quando o ânimo estava em baixo.

Por estar grata!

"Ser autista num mundo de pessoas consideradas 'normais' é como ver a vida em cores vibrantes enquanto muitos enxergam apenas tons de cinza."

Temple Grandin

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

- ADDIE** – Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação, Avaliação
- AETCF** – Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo
- BERT** - Bidirectional Encoder Representations from Transformers
- BLEU** - Bilingual Evaluation Understudy
- CID** - Catálogo de Códigos de Doença
- ELMo** - Embeddings from Language Models
- EMAI** - Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva
- GPT** - Generative Pre-trained Transformer
- IA** – Inteligência Artificial
- LSTM-NN** – Long-Short Term Memory Neural Networks
- METEOR** - Metric for Evaluation of Translation with Explicit ORdering
- ML** – Machine Learning
- NEE** – Necessidades Educativas Especiais
- NIST** - National Institute of Standards and Technology
- NLP** – Natural Language Processing (Processamento de Linguagem Natural)
- PASEO** – Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória
- PEA** – Perturbação no Espectro do Autismo
- PWKP** - Parallel Wikipedia and Simple Wikipedia Corpus
- RNN** – Recurrent Neural Networks
- SARI** - Source-Approach-Rephrase-Include
- SMT** - Statistical Machine Translation
- SVMs** - Support Vector Machines
- TA** – Tecnologias de Apoio
- TDACDA** – Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada
- TIC** – Tecnologias da Informação e Comunicação
- UE** – União Europeia

RESUMO

Entender o autismo, perceber que estratégias, tecnologias ou recursos educativos digitais estão ao dispor do professor no ensino a estudantes com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) foram a base para o desenvolvimento deste trabalho, com vista ao objetivo principal da construção de um modelo conceptual para uma tecnologia digital de apoio à construção documental adaptada (TDACDA), que responda eficientemente às problemáticas identificadas.

Utilizou-se o Levantamento / Survey como abordagem metodológica considerando os objetivos específicos: caracterizar a pessoa com PEA; analisar práticas e estratégias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem a estudantes com PEA, analisar meios tecnológicos no ensino e no apoio a estes estudantes, examinar métodos e técnicas de simplificação textual ou documental existentes e as tecnologias de apoio disponíveis para atender às necessidades do estudante com PEA.

A investigação abarcou a recolha de dados por revisão bibliográfica e aplicação dos instrumentos de questionário a professores e entrevista a um estudante. Os resultados mostram a perceção dos professores na caracterização do estudante com PEA, estratégias e técnicas utilizadas no ensino a estes estudantes, a opinião sobre a importância da utilização adequada de ferramentas ou tecnologias digitais e ainda identificam características ou funcionalidades de uma desejada TDACDA.

Palavras-Chave: Autismo; Tecnologia; PEA; TDACDA.

Digital Technologies to Aid the Creation of Documentation for Individuals within the Autistic Spectrum

ABSTRACT

Understanding autism and what strategies, technologies and digital educational resources are available to teachers that have students with Autism Spectrum Disorders (ASD) was the basis for the development of this work, focusing on the main objective of developing a conceptual model for a digital technology to support the creation of adapted documentation (TDACDA) that can efficiently respond to their identified problems.

A survey was used as the methodological approach, considering specific objectives: to characterise people with ASD; to analyse practices and strategies used in the teaching and learning processes for students with ASD; to analyse technological means in teaching and supporting these students; to examine existing methods and techniques in simplifying documentation and the support technologies available to meet the needs of students with ASD.

The research involved collecting data by reviewing the literature and applying questionnaire instruments to teachers and an interview with a student. The results show teachers' perceptions in the characterisation of students with ASD, the strategies and techniques used in teaching these students, their opinions on the importance of appropriately using digital tools and technologies and also identify the characteristics or functionalities of a desired TDACDA.

Keywords: Autism; technology; ASD; TDACDA.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Motivação.....	2
1.2 Questão de Investigação	3
1.3 Objetivo Geral e Objetivos Específicos	4
1.4 Estrutura da Dissertação	6
2. O AUTISMO E A PESSOA COM PERTURBAÇÃO DO ESPECTRO DO AUTISMO	7
2.1 O Autismo e a pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA).....	7
2.2 Definição da pessoa com PEA na educação, breves considerações legislativas. ...	12
2.3 Necessidades na Adaptação de Documentos para Estudantes com PEA	14
3. ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO DOCUMENTAL ASSISTIDA	18
3.1 Técnicas de Simplificação de Textos	18
3.1.1 <i>Simplificação Lexical</i>	19
3.1.2 <i>Simplificação Sintática e Semântica</i>	21
3.1.3 <i>Simplificação de Texto específica para pessoas com PEA</i>	27
3.2 Tecnologias de Apoio para o auxílio ao Estudante com PEA	29
4. ENQUADRAMENTO NAS METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO	39
4.1 Contextualização e Abordagem Metodológica.....	39
4.1.1 - <i>Natureza</i>	41
4.1.2 - <i>Tempo</i>	41
4.1.3 - <i>Objetivos</i>	41
4.1.4 - <i>Procedimento</i>	42
4.2 Metodologias de Recolha de Dados	44
4.2.1 – <i>Questionário a Docentes</i>	49
4.2.2 - <i>Entrevista a estudante</i>	50
5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	52
5.1 Questionário a docentes.....	52
5.2 Entrevista a estudante com PEA.....	69
6. A TDACDA	73
6.1 Características da ferramenta de TDACDA	73
6.2 Modelação de Entidades e Relacionamentos no processo de adaptação dos Recursos Educativos	75

6.3	Proposta de arquitetura conceptual para a ferramenta de TDACDA	78
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
7.1	Limitações e objetivos futuros	85
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
	ANEXOS.....	101
	Anexo 1 – Cálculo para obtenção de amostra válida	101
	Anexo 2 – Cálculo de Desvio padrão	101
	APÊNDICES.....	103
	Apêndice 1 – Questionário em Google Form.....	103
	Apêndice 2 - Pedido de Colaboração.....	119
	Apêndice 3 – Cálculo de ALFA DE CRONBACH	120
	Apêndice 4 - Instrumento de Recolha de Dados - Guião de Entrevista.....	122
	Apêndice 5 – Respostas obtidas por entrevista a estudante com PEA	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Mental do Objeto de Investigação/Objetivos Específicos.....	5
Figura 2 – Sequência típica de etapas no processo de simplificação lexical	20
Figura 3 - As 10 características de impacto para a alfabetização de um estudante com PEA	31
Figura 4 – Exemplo de representação de informação por Pictograma.....	33
Figura 5 - Quadro de comunicação de GRID 3 relativo a “Sentimentos”.	35
Figura 7 – Modelo ADDIE	43
Figura 8 - Expressão “ Tirar o cavalo da chuva”.....	70
Figura 9 - Expressão “ Engolir um sapo”.	71
Figura 10 - Diagrama E-R do processo de adaptação de recursos educativos para alunos com PEA.....	75
Figura 11 - Exemplo de decomposição de um documento com texto e imagens	76
Figura 12 - Sequência de transformação de um recurso educativo num recurso	77
Figura 13 - Arquitectura conceptual proposta da ferramenta TDACDA.....	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Questão 2.3 - No seu contacto com estudantes com PEA, com que frequência identificou problemas de interpretação de informação escrita?	56
Gráfico 2 – Questão 2.7 - Das seguintes, quais as estratégias que usualmente adota para ultrapassar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA?	59
Gráfico 3 – Questão 4.2 – Com que frequência utiliza as seguintes Tecnologias/Ferramentas Digitais de apoio em estudantes com PEA?.....	63
Gráfico 4 – Questão 4.3 – Com que frequência recorre às seguintes categorias de recursos digitais com estudantes com PEA?.....	63

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Tecnologias de apoio	37
Quadro 2. Instrumento de Recolha de dados – Questionário a docentes	45
Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto à idade e anos de serviço.....	52
Tabela 2 - Situação profissional dos participantes	53
Tabela 3 – Habilitação académica mais elevada concluída.....	53
Tabela 4 – Lecionação / apoio a Estudantes com PEA	53
Tabela 5 - Questão 2.1 - No seu entender, quais as maiores dificuldades com que se depara no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA?.....	54
Tabela 6 – Questão 2.2 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades comunicativas no estudante com PEA?	55
Tabela 7 – Questão 2.5 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades na interpretação verbal ou de informação escrita?.....	57
Tabela 8 – Questão 2.6 - Qual o seu grau de concordância acerca dos estudantes e as suas dificuldades de interpretação e expressão de ideias devido ao léxico reduzido?	58
Tabela 9 – Questão 3.1 – Com que frequência recorre às seguintes acomodações curriculares?	59
Tabela 10 – Questão 3.3 - Com que frequência estabelece estratégias, na sua prática docente, na ajuda aos estudantes com PEA para ultrapassar as dificuldades que têm na leitura e interpretação da informação em documentos e recursos educativos.....	62
Tabela 11 – Questão 5.1 - Qual o seu grau de concordância relativamente à sua perceção enquanto docente na Elaboração de Documentos para alunos com PEA, com disfunção na interpretação e comunicação?	65
Tabela 12 – Questão 5.2 - Qual o seu grau de concordância relativamente às Tecnologias Digitais e Recursos Educativos para alunos com PEA?	67
Tabela 13 – Questão 6.3 – Qual o grau de importância dado por si a cada uma das seguintes características de uma ferramenta TDACDA (TDACDA – Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada).....	67
Quadro 3 - Descrição sumária de como cada recurso educativo será processado pela ferramenta TDACDA.	82

1. INTRODUÇÃO

Criatividade, Pensamento Crítico, Comunicação e Colaboração são consideradas alguns dos parâmetros basilares, designados de 4C's, que conferem ao estudante algumas das competências necessárias no Século XXI (Direção-Geral da Educação, 2017). Embora estas competências sejam plenamente necessárias para desenvolvimento humanista e integração na sociedade, muitos estudantes não estão preparados fisiológica e psicologicamente para as alcançar em pleno, como é o caso da pessoa diagnosticada com Perturbação do Espectro Autista.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2019), a Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) corresponde a uma perturbação do neurodesenvolvimento. Considerando a forma como o cérebro funciona, ainda que apesar de evidenciar um comportamento idiossincrático, as pessoas com PEA mostram sintomas e sinais comuns, como a dificuldade de comunicação, quer a verbalizada como a ouvida, dificuldade nas interações sociais, exibição de padrões de comportamento restritos e repetitivos, assim como a constância a rotinas rígidas e extrema variação sensorial.

Ainda, as Nações Unidas (Autismo / ONU News, n.d.) em 2 de abril de 2017 referem que, por cada 160 crianças, uma manifesta PEA, conferindo-se um olhar mais linear sobre o assunto

A contínua experiência com um filho diagnosticado com PEA e o contínuo desafio em encontrar formas de comunicação, astúcias e estratégias para a sua perceção ou a obtenção de resposta minimamente perceptível, mostrou-se uma necessidade para a construção de documentos adaptados para os défices que eram apresentados, o que, por consequência, também alterou profundamente a postura educativa e visão quanto a estudantes com qualquer desvio à “norma”. Para além, e enquanto docente, este permanente desafio permitiu grandemente colaborar com os docentes “menos experientes” o “receosos”, uma vez que era através da família que o corpo docente encontrava respostas de como “chegar” ao estudante e permitir-lhe um ensino “*mais igual*” aos demais, com os devidos ajustes textuais e de acordo com a bagagem lexical que o estudante possuía. Um dos

problemas principais muitas vezes testemunhado é precisamente o reconhecimento da bagagem lexical do estudante e, sobretudo o reconhecimento claro da sua interpretação do que lhe é dito ou escrito. Recorda-se em particular a grande dificuldade demonstrada na perceção de expressões idiomáticas entendidas “à letra”, sem compreensão da sua subjacência, bem como de muitas questões que lhe eram formuladas.

Neste capítulo, apresenta-se a motivação para o tema selecionado, a questão e objetivos da investigação, a cronologia da investigação realizada, e por fim descreve-se como esta dissertação está organizada.

1.1 Motivação

Em acordo com o *National Research Council* (2001), a dificuldade na leitura e interpretação de textos é uma ocorrência comum em muitas pessoas, principalmente em crianças e particularmente no caso de pessoas com deficiência cognitiva ou com necessidade educativas específicas, o que afeta de modo significativo o seu desempenho nas mais diversas atividades, como é o caso do estudante com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA).

Enquanto docente da área disciplinar das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), mantenho um contacto frequente com estudantes possuidores de Necessidades Educativas Especiais (NEE), também referidas como Necessidades Educativas Específicas, tendo também um filho com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA). Por lidar diariamente com esta realidade, constantemente presente, e conseqüentemente com as dificuldades e o objetivo de pelo menos tentar ajudar a que fossem minimizadas, não foi difícil escolher como tema de projeto a investigação das problemáticas inerentes à leitura e interpretação de textos para propor uma solução nestes domínios. Esta escolha teve por base, em primeiro lugar, as dificuldades sentidas pelos estudantes com NEE, que presencio e as que vivencio com o meu filho de forma constante, para que consigam interpretar e apreender as diferentes formas de comunicação, extensíveis a todos os outros estudantes, independentemente de requererem aluno com necessidades especiais, bem como o interesse demonstrado pelas inúmeras conversas que tive com os meus pares, quer os professores regulares, quer os que prestam apoio específico aos alunos com necessidades educativas específicas e/ou outros profissionais que apoiam estes estudantes.

Outro problema frequentemente mencionado é a quase ausência de recursos educativos digitais (RED) ou ferramentas de apoio ao professor que permita a adaptação assistida de documentos, tendo por matriz o conhecimento das fragilidades e potencialidades do estudante, para conceber documentos simplificados e personalizados que colmatam as

dificuldades e possam ir ao encontro das necessidades de cada estudante sem prejuízo à sua aprendizagem, aquisição de competências essenciais e dos objetivos traçados no PASEO - Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins *et al.*, 2017).

Neste sentido, este trabalho foi desenvolvido tendo em consideração o anteriormente descrito, com o objetivo de estudar a temática do estudante com PEA no sentido de idealizar/"prototipar" uma solução digital que pudesse minimizar dificuldades educativas sentidas na leitura e interpretação de textos e assim facultar uma forma de potenciar o seu sucesso e conseqüentemente contribuir para uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem.

1.2 Questão de Investigação

Caracterizar o perfil individual de um estudante com PEA é um mundo e um desafio em si mesmo, dada a abrangência das características e grau variável de afetação perceptiva e cognitiva, complexidade e heterogeneidade apresentada pelas pessoas com PEA. Muitas pessoas enquadram-se dentro de uma categoria bem definida, pelas características comuns que apresentam, enquanto outros mostram características muito singulares, o que apresenta um desafio idiossincrático em cada circunstância. É o caso do objeto de estudo: o estudante com PEA, mesmo que com dificuldades cognitivas mínimas ou sem dificuldade cognitiva aparente, ainda apresenta muitas vezes significativa disfunção interpretativa e comunicativa, para além da ausência comum de apetências e competências sociais, como categoriza García-de-la-Torre (2002). O mesmo refere Silva (2017):

"Caracterizar o perfil individual de um estudante com PEA é um mundo e um desafio em si mesmo, dada a abrangência das características e grau variável de afetação perceptiva e cognitiva [...] enquanto outros mostram características muito singulares, o que apresenta um desafio idiossincrático em cada circunstância" (p. 34).

Assim, neste trabalho pretendeu-se realizar uma investigação focada na interpretação de características identificativas do problema em questão, fazendo uma "viagem" sobre o conceito e perfil do que é a PEA, e ainda abordando o conceito de Tecnologias de Apoio (TA) dirigidas ao estudante com PEA para assim realizar uma abordagem ao produto final a propor, uma **Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada**, doravante designada de TDACDA, orientada a estudantes com este perfil diferenciado.

Desta forma, a principal questão de investigação para este trabalho enquadra-se como: **de que forma a Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada**

(TDACDA) pode beneficiar o aluno com PEA com disfunção interpretativa e comunicativa?

1.3 Objetivo Geral e Objetivos Específicos

Considerando a questão de investigação anteriormente apresentada, a finalidade deste trabalho pretende globalmente:

- Caracterizar a pessoa com perturbação do espectro do autismo na obtenção e interpretação de informação escrita académica ou essencial para o processo de ensino e aprendizagem;
- Analisar as práticas e estratégias dos professores no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com PEA;
- Explorar métodos e técnicas de simplificação de documentos existentes e as tecnologias de apoio disponíveis para atender às necessidades do estudante com PEA;
- Conceber um protótipo/modelo conceptual que permita responder às problemáticas identificadas de forma mais eficiente enquanto TDACDA neste domínio.

Assim, pretende-se analisar a fundamentação dos requisitos necessários à conceção de uma ferramenta tecnológica que permita o apoio efetivo na interpretação de documentos na forma de recursos educativos para o estudante com PEA. Mais concretamente, almejou-se a prototipagem de um *software*/ferramenta que permita a substituição de elementos presentes em diversos recursos por outros que facilitem a sua compreensão e interpretação por parte dos estudantes referidos e que se adequem à sua realidade e contexto, dadas as suas dificuldades (e.g. substituição de palavras ou expressões complexas por outros textos ou imagens mais simples).

Lencastre (2020) refere que um *software* deste tipo procura permitir tirar partido das vantagens em utilizar as tecnologias à sua disposição para que maximize a produção e reutilização dos recursos diferenciados, permitindo, por exemplo, construir uma “*knowledge-base*” de informações sobre cada estudante que, ao mesmo tempo, poderá ser partilhada pela comunidade docente, usando a sua informação na produção de recursos adicionais, tanto para o aluno específico como para outros alunos similares onde a sua aplicação se adequa.

A figura 1 ilustra o mapa mental do objeto de investigação, enquadrando os recursos educativos e digitais e a PEA, estabelecendo as relações entre o estudante com PEA e as ferramentas e tecnologias.

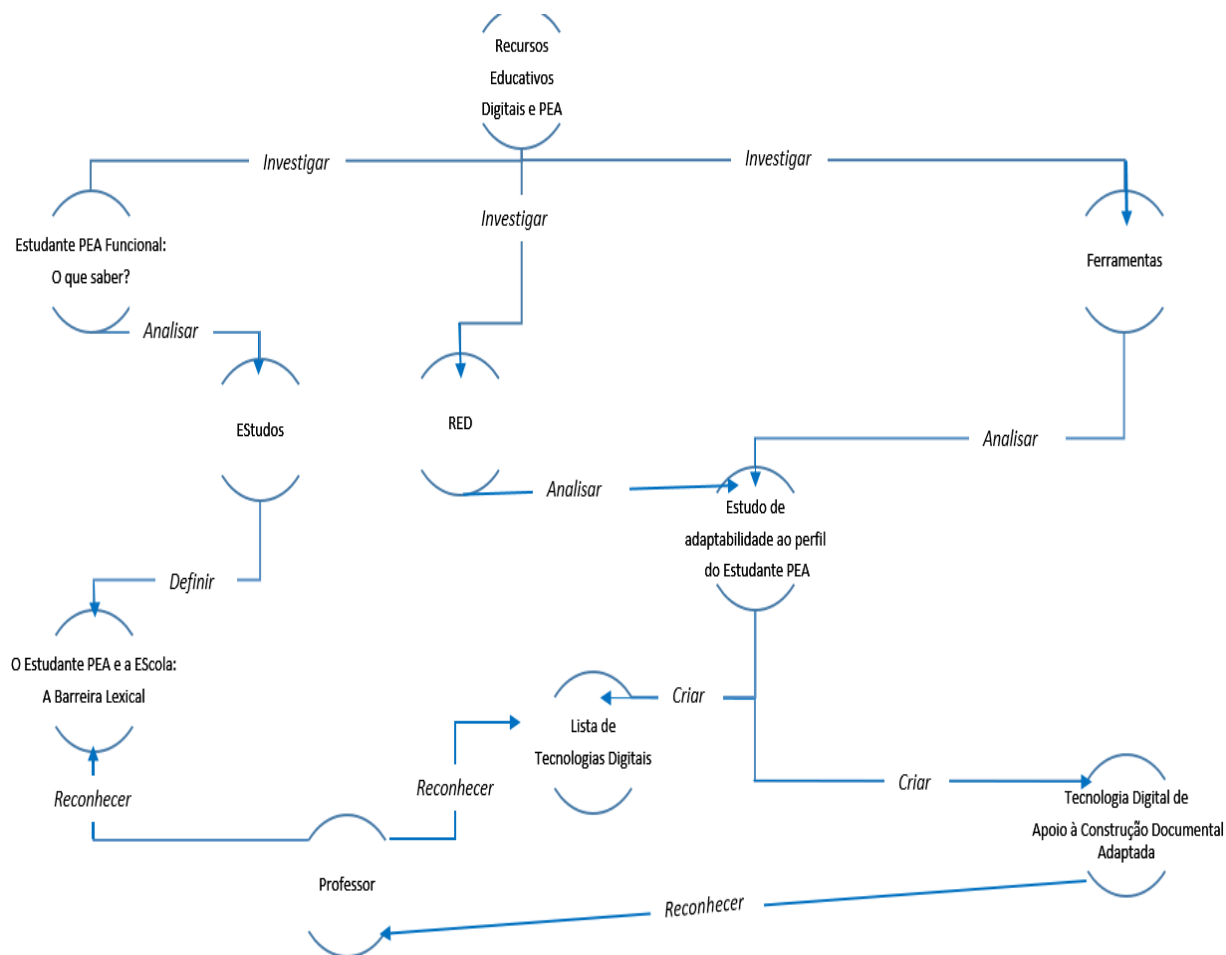


Figura 1 – Mapa Mental do Objeto de Investigação/Objetivos Específicos

Considerando as problemáticas identificadas e do mapa conceptual proposto, a partir do objetivo geral de investigação elencam-se os seguintes objetivos específicos (OE):

- **OE1** - Caracterizar o perfil do estudante PEA com disfunção Interpretativa e Comunicativa;
- **OE2** - Analisar o estado da arte no que respeita a metodologias e técnicas de simplificação de documentos e as suas aplicações para estudantes com PEA;
- **OE3** - Analisar Recursos Educativos Digitais (RED) existentes no contexto da adaptação de documentos;
- **OE4** - Definir os requisitos necessários à conceção de uma ferramenta tecnológica que permita o apoio efetivo na interpretação de recursos educativos para estudantes com PEA;
- **OE5** - Conceber um protótipo/modelo de uma TDACDA que dê resposta às necessidades/problemáticas identificadas com base nos requisitos definidos.

1.4 Estrutura da Dissertação

O remanescente desta dissertação está organizado de seguinte forma:

- O presente capítulo (Introdução) apresenta um breve enquadramento sobre o tema selecionado, a motivação, a questão de investigação, o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

- O Capítulo 2 (O autismo e a pessoa com perturbação do espectro do autismo) aborda conceitos sobre Autismo e a Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), pretende aprofundar as suas características, diagnóstico, obstáculos e potencialidades encontrados pela pessoa com PEA em contexto educativo. Procura-se explorar a história do termo "autismo", os critérios de diagnóstico e consequências em termos da comunicação social e do comportamento. Para além, pretende-se destacar a importância da inclusão em contexto educativo, as legislações e políticas que garantem os direitos dos estudantes com PEA e enfatizar a necessidade de adaptar documentos e outros materiais didáticos, de maneira a facilitar a compreensão por parte desses alunos, considerando as suas dificuldades específicas e ainda são apresentados estudos que identificam dificuldades na compreensão de textos;

- O capítulo 3 (Estado da arte da produção documental assistida) apresenta o estado da arte relativamente a técnicas e de simplificação de documentos, inicialmente focando propostas genéricas e mais abrangentes, e em seguida visando a especificidade das pessoas com PEA;

- No capítulo 4 (Enquadramento nas metodologias de investigação) procede-se à contextualização e à abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. Aborda os critérios de natureza, tempo, objetivos e procedimentos, bem como a metodologia quanto à recolha dos dados pertinentes à investigação;

- O Capítulo 5 (Apresentação de resultados e conclusões) apresenta os dados e algumas conclusões emanadas da aplicação dos instrumentos de recolha de dados adotados para a investigação;

- O Capítulo 6 (TDACDA) apresenta a arquitetura conceptual da solução TDACDA tendo por premissa a investigação;

Finalmente, o Capítulo 7 (Considerações finais) apresenta as conclusões deste trabalho e as sugestões de continuidade na sua evolução para o futuro.

2. O AUTISMO E A PESSOA COM PERTURBAÇÃO DO ESPECTRO DO AUTISMO

Neste capítulo, um dos objetivos consiste em caracterizar o autismo e a pessoa com PEA como objeto de estudo, tendo em vista os objetivos pretendidos. São apresentadas considerações legislativas no que concerne a definição da pessoa com PEA na educação, como também considerações acerca das necessidades na adaptação de documentos para estudantes com PEA.

São apresentadas considerações relevantes retiradas da análise do material impresso e digital consultado e que serão sustentadas pelos resultados obtidos, no Capítulo 5, através da aplicação de um questionário a professores que apoiam este tipo de alunos e a professores regulares que lidam com eles no seu quotidiano como pelas respostas dadas por entrevista a um estudante com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa.

2.1 O Autismo e a pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)

A origem da palavra "autismo" remonta à palavra grega "autos", com a significância de "voltar-se para si mesmo". Este termo foi primeiramente utilizado pelo psiquiatra austríaco Eugen Bleuler ao descrever um dos critérios utilizados para diagnosticar a esquizofrenia na sua época. Estes critérios são conhecidos como "Quatro As de Buhler" e incluem alucinações, transtornos de humor, inconsistência e autismo. Na época, o termo "autismo" referia-se à tendência das pessoas com esquizofrenia de se tornarem "narcisistas", retirando-se da sociedade e mergulhando no seu próprio universo - uma característica que ainda hoje está associada ao comportamento autista.

É no jornal "The Nervous Child" que Kanner publica o artigo "*Autistic Disturbance of Affective Contact*" (Kanner, 1943), considerado como referência, que define o autismo enquanto doença, ao contrário do anteriormente elencado por outros autores, que associavam a pessoa autista à pessoa esquizofrénica. Nesta publicação, Kanner relata a sua atenção,

desde 1938, para crianças cujas condições diferiam univocamente das outras, nomeadamente referindo as suas “*fascinating peculiarities*”. Nesse trabalho descreve-se exaustivamente, entre outros, os comportamentos de onze crianças ao nível do observado em contexto familiar, do léxico e literalidade do significado para a criança e da compreensão. Ao longo dos anos, Kanner estuda cada criança ao nível do seu desenvolvimento cognitivo e motor, e mantém estreita relação com os progenitores para este estudo. Após relato observatório das onze crianças envolvidas, Kanner refuta o conceito de esquizofrenia nas crianças, alegando as características nativas das próprias e não as demonstradas por mudanças graduais ao longo do tempo, como na esquizofrenia e segundo ele, os comportamentos das crianças tinham como fio condutor a rotina e a solidão. Interpreta as características comuns exclusivas da pessoa autista como a autossuficiência, a alienação ao mundo que o rodeia e o *modus* hipnotizado comum, concluindo que conceituar uma pessoa como Autista ainda se caracteriza pela sua incapacidade de se relacionar com os outros e o seu refúgio na solidão.

Pereira (1996, p.27), no seu trabalho “Autismo: do conceito à pessoa” define autismo como:

“ (...) uma deficiência mental específica, suscetível de ser classificada nas Perturbações Universais do Desenvolvimento, que afeta qualitativamente as interações sociais recíprocas, a comunicação não-verbal e a verbal, a atividade imaginativa e se expressa através de um repertório restrito de atividades e interesses.”

Referindo o *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (DSM-5) (APA, 2014, p.31), a PEA, enquanto Perturbação do Neurodesenvolvimento, é classificado segundo critérios de diagnóstico, como:

“Défices persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento. Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente. Essas perturbações não são mais bem explicadas por deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) ou por atraso global do desenvolvimento.”

A 11 de Fevereiro de 2022, em versão digital, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publica a CID-11 (OMS, 2022, s.p.), que corresponde à 11ª revisão da Classificação internacional de doenças Classificando a PEA como:

“A perturbação do espectro do autismo caracteriza-se por défices persistentes na capacidade de iniciar e manter uma interação social recíproca e uma comunicação social, e por uma série de padrões de comportamento, interesses ou atividades restritos, repetitivos e inflexíveis que são claramente atípicos ou excessivos para a idade e o contexto sociocultural do indivíduo. O início da perturbação ocorre durante o período de desenvolvimento, normalmente na primeira infância, mas os sintomas podem não se manifestar plenamente até mais tarde, quando as exigências sociais excedem as capacidades limitadas. Os défices são suficientemente graves para causar perturbações nas áreas pessoais, familiares, sociais, educativas, profissionais ou outras áreas importantes do funcionamento e são normalmente uma característica generalizada do funcionamento do indivíduo, observável em todos os contextos, embora possam variar de acordo com o contexto social, educativo ou outro. Os indivíduos do espectro exibem uma gama completa de funcionamento intelectual e capacidades linguísticas.”

Considerando o anteriormente referido, o Autismo ou PEA, é considerada uma perturbação do neurodesenvolvimento que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento. Pessoas com PEA podem ter dificuldades na comunicação social, como entender e usar sinais não-verbais, iniciar e manter conversas e perceber as perspectivas dos outros, bem como na compreensão e interpretação do que veem e ouvem. Elas também podem ter padrões de comportamento, interesses ou atividades restritos e repetitivos (Griesi-Oliveira & Sertié, 2017).

Málaga *et al.* (2019) abordam alguns dados estatísticos sobre o autismo na Europa, em que se enumeram a presença do PEA em 1/806 pessoas portuguesas. Também é de destacar o estudo epidemiológico sobre o assunto, “Epidemiologia do Autismo em Portugal”, realizado em 2005 por Guiomar Gonçalves de Oliveira (Oliveira, 2005), e que continua a ser o documento de referência em Portugal e o referido no artigo “50 mil portugueses têm perturbações do espectro do autismo” (Martins, 2020), no qual, de acordo com a jornalista, a estimativa de autismo era de 0,09% na população portuguesa em 2005, e em 2020 já se situaria em uma estimativa de 0,5%.

Uma pessoa com PEA é referida como uma “pessoa autista” ou um “pessoa com autismo”. É importante usar a linguagem da primeira pessoa para referir-se a pessoas com autismo, para evitar defini-los apenas pelo seu diagnóstico. Para o objeto de estudo irá considerar-se a sintomatologia do estudante com PEA, codificada por 6A02 - *Autism Spectrum Disorder* - pelo Catálogo de Códigos de Doença do CID-11, Classificação Internacional de Doenças da OMS (2022) e que refere a pessoa com PEA, que apresenta requisitos de diagnósticos abordados como também especificadores para caracterizar dentro do Espectro do Autismo como o de “Sem Perturbação do Desenvolvimento Intelectual” e “com linguagem

funcional prejudicada”. A identificação de estereótipos como dificuldades de interação social, comunicação limitada, comportamentos repetitivos, sensibilidade sensorial (hiper ou hipo), ausência de jogo imaginativo, capacidade intelectual varável, desafios no desenvolvimento motor e foco na consistência e repetição são comuns em pessoas com PEA. Além disso, há dificuldades no jogo social, o que reforça a necessidade de apoio especializado para enfrentar esses desafios (Autism Speaks, 2019).

No documento DSM-5 da American Psychiatric Association (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - American Psychiatric Association, 2013, p.50*) refere como condição de diagnóstico de Perturbação do Espectro de Autismo o reconhecimento dos seguintes critérios:

- A.** Desprovemento persistente na comunicação social e na interação social:
 - 1. Défices na reciprocidade sócio emocional, que vão, por exemplo, desde uma abordagem social anormal e o fracasso de uma conversa normal de ida e volta, até à partilha reduzida de interesses, emoções ou afetos, passando pela incapacidade de iniciar ou responder a interações sociais.
 - 2. Défices nos comportamentos comunicativos não-verbais utilizados na interação social, que vão, por exemplo, desde uma comunicação verbal e não-verbal pouco integrada, a anomalias no contacto visual e na linguagem corporal ou a défices na compreensão e utilização de gestos, até à ausência total de expressões faciais e de comunicação não-verbal.
 - 3. Défices no desenvolvimento, manutenção e compreensão das relações, que vão, por exemplo, desde dificuldades em adaptar o comportamento a vários contextos sociais, a dificuldades em partilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, até à ausência de interesse pelos pares.

- B.** Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades:
 - 1. Movimentos motores estereotipados ou repetitivos, utilização de objetos ou discurso (por exemplo, estereotipias motoras simples, alinhamento de brinquedos ou virar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas).
 - 2. Insistência na mesmice, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não-verbal (por exemplo, angústia extrema perante pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões de pensamento rígidos, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo percurso ou comer a mesma comida todos os dias).
 - 3. Interesses altamente restritos e fixos, anormais em termos de intensidade ou foco (por exemplo, forte apego ou preocupação com objetos invulgares, interesses excessivamente circunscritos ou perseverantes).

4. Hiper ou Hipo atividade a estímulos sensoriais ou interesse invulgar por aspetos sensoriais do ambiente (por exemplo, indiferença aparente à dor/temperatura, resposta adversa a sons ou texturas específicos, cheiro ou toque excessivos de objetos, fascínio visual por luzes ou movimentos).

C. Os sintomas devem estar presentes no início do período de desenvolvimento (mas podem não se manifestar-se plenamente até que as exigências sociais excedam as capacidades limitadas, ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas numa fase posterior da vida).

D. Os sintomas causam uma perturbação clinicamente significativa na vida social, ocupacional ou noutras áreas importantes do funcionamento atual.

E. Estas perturbações não são melhor explicadas por deficiência intelectual (perturbação do desenvolvimento intelectual) ou atraso global do desenvolvimento. A deficiência intelectual e a perturbação do espectro do autismo coocorrem frequentemente; para fazer o diagnóstico de comorbilidade entre a perturbação do espectro do autismo e a deficiência intelectual, a comunicação social deve ser inferior à esperada para o nível geral de desenvolvimento.

Para Araújo *et al.* (2022) a severidade do nível de PEA é compreendida em 3 níveis de necessidade de apoio:

- **Nível 1 ou leve.** Com maior prevalência no género masculino, quando não detetada na infância pode originar quadros clínicos de ansiedade e depressão na idade adulta. Este nível identifica-se por dificuldades ou falta de interesse em iniciar interações sociais ou mantê-las por apresentarem respostas atípicas ou mal sucedidas às aberturas sociais dos outros. Neste nível, por ausência de apoio, os défices na comunicação social podem causar prejuízos.
- **Nível 2 ou moderado.** Nestes casos é necessário um pouco mais de ajuda. É caracterizado pelo fato de que as pessoas com este tipo de autismo apresentam um nível pouco mais grave de deficiência nas relações sociais possuindo alguns sinais característicos como dificuldade interação e na comunicação verbal e não-verbal. Mesmo com a presença de apoio tendem a apresentar limitações em interações sociais como apresentam dificuldades para modificar o foco de suas ações.
- **Nível 3 ou severo.** Nestes casos a pessoa requer um apoio muito substancial. As capacidades linguísticas, de comunicação, interação social são muito deficitárias. Apresentam défices significativos em relação à comunicação verbal e não-verbal, como as dificuldades bem evidentes de iniciar algum tipo de interação social,

podendo apresentar um atraso cognitivo, e deficiência intelectual. Considera-se ainda as graves dificuldades em lidar com as mudanças, o foco de suas ações e com comportamentos repetitivos.

2.2 Definição da pessoa com PEA na educação, breves considerações legislativas.

Educação é um direito explanado na Constituição da República, aprovada a 10 de abril de 1976 e transcrita em Diário da República (Diário da República, 1976, p. 738-775), no artigo 74º, como:

“1. O Estado reconhece e garante a todos os cidadãos o direito ao ensino e à igualdade de oportunidades na formação escolar.... d) Garantir a todos os cidadãos, segundo as suas capacidades, o acesso aos graus mais elevados; ...”

No âmbito da inclusão, a Declaração de Salamanca declara: “Cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem.” (UNESCO,1998, p.4).

É através da Organização das Nações Unidas, a 13 de dezembro de 2006 que se celebra um dos marcos importantes no que refere a educação da pessoa com PEA, sendo revelada pela Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (CDPD) no sentido a proteger e garantir o pleno e igual gozo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência. Neste documento são estabelecidos um conjunto abrangente de princípios e padrões de forma a garantir a igualdade de oportunidades, a não discriminação e a participação plena e efetiva das pessoas com deficiência em todos os aspetos da vida, nomeadamente o direito à educação.

Em 30 de julho de 2009, é publicado em Diário da República a Resolução da Assembleia n.º 56/2009, que aprova a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada em Nova Iorque em 30 de março de 2007.

No atinente à referência da pessoa com PEA no sistema educativo, é publicado em Diário da República (2008, p.154-164) o Decreto-Lei n.º 3/2008 define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos sectores público, particular e cooperativo, visando a criação de condições para a adequação do processo educativo às necessidades educativas especiais dos alunos com limitações.

No contido em Diário da República, no Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho (p.2918): “O Programa do XXI Governo Constitucional estabelece como uma das prioridades da ação governativa a aposta numa escola inclusiva onde todos e cada um dos alunos, independentemente da sua situação pessoal e social, encontram respostas

que lhes possibilitam a aquisição de um nível de educação e formação facilitadoras da sua plena inclusão social.”

parece óbvio que as pessoas com PEA deveriam ter asseguradas as condições que lhes permitam ter sucesso educativo. Porém, e tendo experiência própria enquanto docente e educadora de alunos com PEA, bem como mãe de um estudante com PEA, facilmente nos deparamos com algumas barreiras que dificultam incluir o estudante no contexto educativo que lhe é de direito.

Almeida (2020) argumenta que apesar das medidas e estratégias descritas no referido documento, muitas não se prendem com a sua pertinência, mas sim pela efetiva exequibilidade com que estão correlacionadas, ora pela perceção e conhecimento que o professor tem do estudante, ora pela característica e funcionalidade de PEA em causa como também pela subjetividade das medidas.

Por outro lado, o Dec. Lei 54 / 2018 de 6 de julho (Diário da República, 2018) e consequente Manual de Apoio à Prática (Para uma Educação Inclusiva Manuela de Apoio à Prática, 2018) veio reforçar uma melhor atuação no que concerne uma inclusão harmoniosa, bem como preconiza as melhores oportunidades de aprendizagem dos estudantes. Para além da importância do recurso que é o Manual de Apoio à Prática para a implantação de medidas de apoio à inclusão dos estudantes, julga-se também importante apoiar o professor na consecução desse apoio, nomeadamente por via de recursos educativos digitais que permitam melhorar esse apoio e priorizar essa inclusão.

No âmbito da educação inclusiva, o Ministério da Educação aponta recursos organizacionais específicos de apoio à aprendizagem e à inclusão como é o caso dos Centros de Recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação para a Educação Especial (CRTIC), promulgados pelo Despacho n.º 5291/2015, de 21 de maio (Diário da República, 2015) atribuindo-lhes as funções de, entre outras, a prestação de serviços de informação, formação e aconselhamento aos professores e comunidade educativa em geral, no que respeita à utilização dos produtos de apoio.

Na comunicação da Comissão Europeia é definida a Estratégia da União para a Igualdade dos Direitos das Pessoas com Deficiência 2021-2030 sublinhando-se a importância de uma educação inclusiva e acessível para as pessoas com deficiência.

A estratégia para a educação inclusiva e acessível no âmbito da União da Igualdade tem como objetivo abordar os desafios enfrentados pelas pessoas com deficiência na educação, promover práticas inclusivas, alavancar o financiamento da UE para apoio e assegurar o cumprimento das convenções internacionais como a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Para a UE, a convenção entrou em vigor em 22 de janeiro de 2011.

2.3 Necessidades na Adaptação de Documentos para Estudantes com PEA

O artigo de Yaneva e Evans (2015), apresentado na Conferência Internacional sobre Recentes Avanços no Processamento de Linguagem Natural, investiga os fatores que afetam a compreensão de informações textuais por pessoas com PEA. Os autores identificam seis preditores (indicadores) de compreensão de texto nessa população, baseados em várias medidas linguísticas e cognitivas. Esses preditores incluem a velocidade de leitura, tamanho do vocabulário, capacidade de memória de trabalho, capacidade verbal, capacidade de compreender sintaxe e de compreender discurso. O estudo envolve um grupo de participantes com PEA e um grupo de controlo de pessoas com desenvolvimento considerado normal, que completam um conjunto de tarefas projetadas para medir os seis preditores. Os resultados mostram que o grupo com PEA tem pontuações mais baixas em todas as seis medidas em comparação com o grupo de controlo, indicando que esses fatores podem desempenhar um papel nas dificuldades de compreensão de texto experimentadas por pessoas com PEA.

Os autores concluem que a compreensão desses preditores é importante para o desenvolvimento de intervenções eficazes que possam melhorar as competências de compreensão de texto de pessoas com PEA. Sugerem também que as intervenções direcionadas a esses seis preditores podem ajudar pessoas com PEA a superar os desafios que enfrentam ao processar informações textuais, melhorando a sua qualidade de vida.

O artigo de Yaneva *et al.* (2019) investiga as necessidades percebidas de adaptação de documentos para adultos com PEA, com o objetivo de entender melhor como adaptar textos para atender às suas necessidades específicas. A pesquisa é realizada através de um questionário aplicado a adultos com PEA e a especialistas que trabalham com estas pessoas. O estudo identifica várias características textuais que podem ser problemáticas para estes adultos, como a ambiguidade, uso de metáforas, sarcasmo/ironia e complexidade sintática. Os resultados do questionário mostram que adultos com PEA têm dificuldades em compreender textos com estas características e que a adaptação de textos pode ser benéfica para melhorar a compreensão. Exploram também as diferenças nas necessidades de adaptação de texto entre adultos com PEA e pessoas com outras condições, como dislexia e dificuldades de aprendizagem específicas. Descobrem que, embora exista algumas semelhanças nas necessidades de adaptação entre estes grupos, também existem diferenças importantes como as evidenciadas por adultos com PEA que podem ter dificuldades específicas com o uso de metáforas, enquanto pessoas com dislexia apresentam dificuldades principalmente com a ortografia e a estrutura das palavras. Com base nos resultados do questionário, propõem várias diretrizes para adaptar textos para adultos com PEA. Algumas destas diretrizes incluem evitar ambiguidade, explicar metáforas e expressões idiomáticas,

simplificar a estrutura das frases e usar vocabulário concreto e direto. Enfatizam ainda a importância de considerar as necessidades individuais de cada pessoa ao adaptar textos.

Outro estudo por Cerga-Pashoja *et al.* (2019), investiga a eficácia de uma tecnologia de apoio com vista a melhorar as capacidades de leitura, especificamente entre adolescentes e adultos com PEA de alto funcionamento. Os autores realizam um estudo multinacional cruzado com participantes de três países (Estados Unidos, Reino Unido e Bulgária), envolvendo 60 pessoas com autismo de alto funcionamento, com idades entre 12 e 50 anos. Os resultados mostram uma melhoria estatisticamente significativa nas pontuações de compreensão e de leitura para o grupo experimental em comparação com o grupo de controlo. A intervenção encontra-se eficaz em diferentes faixas etárias, géneros e países, concluindo que a ferramenta de tecnologia de apoio tem o potencial de beneficiar uma população diversificada de pessoas com PEA.

Estes estudos fornecem evidências da eficácia de uma ferramenta de tecnologia de apoio para melhorar as competências de leitura em adolescentes e adultos com autismo de alto funcionamento. A investigação contribui sobre os potenciais benefícios da tecnologia de apoio para pessoas com PEA e incentiva uma maior exploração e desenvolvimento de tais ferramentas para esta população e torna claro que a aplicação destas medidas em idade escolar permite à pessoa com PEA lidar com as dificuldades apresentadas em idade adulta e pode levar a melhorias no seu desempenho escolar.

Evans *et al.* (2014) abordam a avaliação de regras de simplificação sintática para pessoas com autismo, tentando entender como a simplificação sintática pode melhorar a legibilidade e a compreensão de textos para leitores com autismo, que podem enfrentar dificuldades com a estrutura complexa das frases e as ambiguidades linguísticas. Estes autores identificam um conjunto de regras de simplificação sintática baseadas em estudos anteriores sobre adaptação de texto e de simplificação. Estas regras incluem a divisão de frases complexas, a eliminação de estruturas passivas, a simplificação de cláusulas relativas e a redução de construções coordenadas. Os autores aplicaram estas regras a um corpus de textos e avaliaram a eficácia das simplificações geradas em termos de legibilidade e compreensão para pessoas com PEA, sendo a avaliação realizada através de um questionário aplicado a adultos com PEA e a especialistas que trabalham com estas pessoas. Os resultados mostram que a simplificação sintática pode melhorar significativamente a legibilidade e a compreensão dos textos para leitores com autismo. Além disso, observam que diferentes regras de simplificação podem ter diferentes impactos na legibilidade dependendo das necessidades específicas e das preferências das pessoas com PEA.

Brum *et al.* (2019) abordam os desafios enfrentados por alunos com PEA no desenvolvimento de capacidades de compreensão de leitura. Exploram estratégias baseadas em evidências que podem ser aplicadas por educadores para apoiar estes alunos a melhorar

a sua compreensão de leitura, discutem a importância de entender as necessidades únicas destes alunos, e sugerem abordagens práticas que podem ser implementadas em sala de aula. Começam por descrever as já mencionadas características da PEA, como as dificuldades de comunicação social, comportamentos repetitivos e alterações sensoriais, como já foi referido anteriormente, e também destacam que os alunos com PEA têm geralmente pontos fortes em áreas como o processamento visual e a atenção aos detalhes.

No contexto da compreensão de leitura, as pessoas com PEA manifestam com frequência ter dificuldade em fazer inferências, entender a linguagem figurada e reconhecer a ideia principal de um texto (Norbury & Nation, 2011; Whyte *et al.*, 2014; Lucas & Norbury, 2014). Para que sejam ultrapassados os desafios inerentes às dificuldades mencionadas, os autores propõem várias estratégias baseadas em evidências:

- **Instrução explícita:** fornecer instruções diretas e claras sobre estratégias de compreensão de leitura, como resumir, prever e questionar. Devem modelar estas estratégias e fornecer oportunidades para que os alunos as pratiquem.
- **Suportes visuais:** fornecer recursos visuais como organizadores gráficos, dicas visuais e destaques que podem ser usados para estruturar a compreensão de textos complexos de forma a rentabilizar as características de processamento visual muito frequente em pessoas com PEA.
- **Leitura estratégica colaborativa (CSR):** utilizar o trabalho colaborativo em que se promove atividades em pequenos grupos para que sejam aplicadas estratégias de compreensão de leitura sendo que esta abordagem pode ajudar os alunos com PEA a desenvolverem competências sociais, bem como apoiar a sua compreensão através de interações com os colegas.
- **Autoquestionamento:** incentivar os alunos a criar perguntas sobre o texto pode melhorar seu envolvimento e compreensão. Isto pode ser conseguido com modelação de técnicas de questionamento e fornecimento de instruções para os alunos usarem.
- **Suportes baseados em tecnologia:** recorrer a ferramentas de conversão de texto para fala, software de anotação visual e organizadores gráficos digitais podem ser utilizados para ajudar os alunos com PEA na construção de textos de forma mais eficaz.
- **Instrução de estratégia com texto de área de conteúdo:** integrar estratégias de compreensão de leitura na instrução da área de conteúdo pode ser benéfico para alunos com PEA e permitem que desenvolvam essas capacidades dentro do contexto escolar.

De uma forma global, os autores que estudam esta temática enfatizam a importância de individualizar o ensino para alunos com PEA, dado que as necessidades e capacidades podem variar amplamente. Incentivam os professores/educadores a colaborar com outros profissionais, como professores da educação especial e terapeutas da fala com vista a um suporte mais abrangente para alunos com PEA. Ao implementar estratégias baseadas em evidências, os profissionais da educação podem ajudar estes alunos a melhorarem as suas competências de compreensão de leitura, possibilitando melhores resultados escolares e aumentar a autonomia e independência (Whalon *et al.*, 2015; Hume *et al.*, 2017; Knight *et al.*, 2019). A utilização de estratégias de ensino baseadas em evidências torna-se fundamental no apoio a alunos com dificuldades de aprendizagem para que seja atingido o sucesso académico (Sawson & Hoskin, 2016, p 281-299).

3. ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO DOCUMENTAL ASSISTIDA

Neste capítulo, apresenta-se o estado da arte relativamente a técnicas de simplificação de documentos, inicialmente focando propostas genéricas e mais abrangentes, e em seguida visando a especificidade das pessoas com PEA.

3.1 Técnicas de Simplificação de Textos

Keating e Cook (2020) estudam a forma de como a utilização de textos simplificados pode ajudar na compreensão da leitura por parte de pessoas com PEA. São exploradas estratégias de adaptação de texto para melhorar a experiência de leitura de pessoas com PEA e salientam que a simplificação do vocabulário, da estrutura de frases e a eliminação de ambiguidades pode aumentar a compreensão e promover um maior sucesso na leitura e realçam que, ao adaptar materiais de leitura, é possível satisfazer melhor as necessidades de aprendizagem e os estilos cognitivos únicos dos leitores com autismo.

Tavares *et al.* (2021) exploram a eficácia de adaptações de leitura fácil para pessoas com PEA. O estudo examina estratégias de simplificação do texto, como a utilização de vocabulário direto, frases curtas e estrutura previsível, avaliando o seu impacto na compreensão da leitura e na motivação dos leitores. Descobrem que, ao tornar os textos mais acessíveis, as adaptações promovem melhorias significativas na retenção da informação e no envolvimento dos leitores com PEA. Ainda sugerem que as adaptações de leitura fácil podem ser uma ferramenta valiosa na promoção de uma educação inclusiva, permitindo que os estudantes com PEA acessem conteúdos complexos de maneira mais eficaz e autónoma.

A simplificação de texto é o processo de modificação ou transformação de linguagem natural de modo a reduzir a sua complexidade e aumentar a sua legibilidade e compreensão (Silva, 2018). Existem fundamentalmente duas formas de simplificação de textos:

- *Ao nível da frase*, que consiste na reestruturação sintática da frase como um todo para a reescrever integralmente numa forma mais simplificada que mantenha o significado semântico original;

- *Ao nível da palavra*, considerando cada palavra ou conjunto de palavras como um elemento nuclear da frase e fazendo a substituição dos elementos atômicos considerados complexos por outros com o mesmo significado mas com um grau de complexidade inferior.

Existem diversos trabalhos de investigação publicados que propõem formas e técnicas de simplificação de textos, quer ao nível da frase quer ao nível da palavra. Shardlow (2014) apresenta uma revisão abrangente de alguns dos métodos e técnicas existentes em simplificação automática de texto. Este autor refere que a simplificação de texto é uma área de investigação importante em processamento de linguagem natural (*Natural Language Processing* ou NLP), que tem como objetivo tornar o texto mais acessível e compreensível para um público mais amplo, incluindo pessoas com dificuldades de leitura, estudantes de línguas estrangeiras e pessoas com dificuldades cognitivas. Ainda, classifica as abordagens de simplificação de texto em três categorias principais:

- *Simplificação lexical*: substituição de palavras ou expressões difíceis por sinónimos mais simples e comuns, mantendo o significado original do texto.
- *Simplificação sintática*: modificação da estrutura das frases para torná-las mais simples e gramaticalmente corretas, como dividir frases longas e complexas em frases mais curtas e claras.
- *Simplificação semântica*: reescrever ou parafrasear partes do texto para torná-las mais fáceis de entender, mantendo o significado original.

Para este autor é comum a classificação crescente de complexidade do texto em *simples*, *leigo* e *técnico/específico*. O grau de *simplicidade* do texto é muitas vezes usada para efeitos de comparação relativa quando se avaliam as palavras presentes nos textos. Por exemplo, dizer que se tem “o braço partido” é mais simples de entender do que dizer que se tem o “braço fraturado”, uma vez que o termo *partido* é considerado simples e de conhecimento geral e que *fraturado* pode ser considerado leigo. Da mesma forma, dizer “tenho a tibia partida” torna-se na forma mais complexa das três afirmações, uma vez que mencionar a tibia remete para algo técnico/específico. Ainda, é avaliado o grau de *legibilidade* (e.g. medindo o indicador Flesch de facilidade de leitura, como em Yaneva *et al.*, (2016)) e de *compreensão*.

3.1.1 Simplificação Lexical

As abordagens de simplificação lexical de um texto incluem as soluções baseadas em dicionários e/ou lista de sinónimos, a utilização de representações vetoriais densas de

palavras (*word embeddings*), como *Word2Vec*¹ ou *GloVe*², para identificar palavras semanticamente similares no espaço vetorial, e a aplicação de *machine learning* e algoritmos de Inteligência Artificial (IA) em linguagem natural, seguindo uma sequência lógica que passa pela identificação das palavras consideradas complexas, as candidatas à sua substituição, a adequação dos candidatos ao contexto/sentido na frase, o ranking dos candidatos de acordo com a sua simplicidade e finalmente a realização dessa substituição. A Figura 2 ilustra a sequência típica das etapas num processo de simplificação lexical.

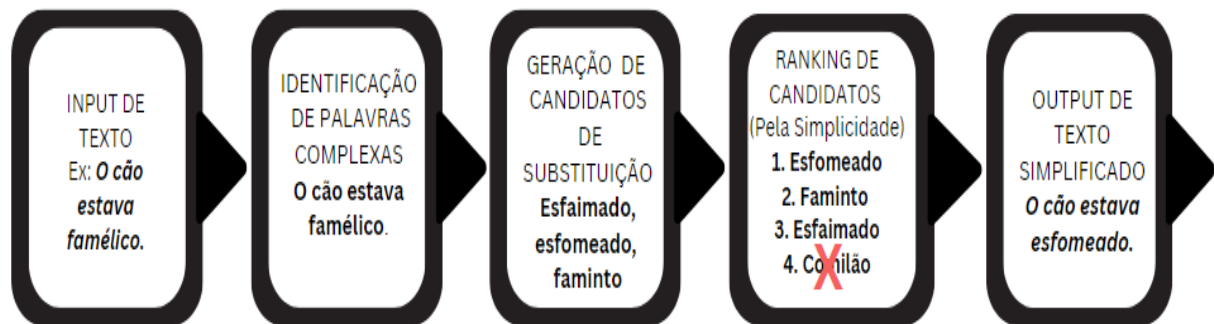


Figura 2 – Sequência típica de etapas no processo de simplificação lexical adaptado de (Paetzold & Specia, 2018)

Paetzold e Specia (2018) apresentam um estudo de análise comparativa entre diferentes técnicas de simplificação lexical, para cada uma das etapas ilustradas na figura 2. Concluem que as abordagens que utilizam técnicas de *machine learning* e IA (Inteligência Artificial) obtêm frequentemente melhores resultados do que as restantes.

Apesar da simplicidade/complexidade de um texto poder parecer óbvia e intuitiva de avaliar ao leitor humano, é difícil de definir de modo científico. Formas habituais utilizadas para realizar esta avaliação consideram fatores quantitativos como o número de letras, sílabas e vogais presentes no texto, entre outras (Shardlow, 2014). Embora estas variáveis possam dar um bom indicador de simplicidade, se não forem incluídos também fatores qualitativos como a classificação da simplicidade de termos ou expressões, a avaliação daí resultante da simplicidade do texto poderá não ser adequada, uma vez que, por vezes, uma frase mais comprida pode ser mais fácil de ler e compreender que outra mais curta. Paetzold e Specia (2018) incluem a definição de métricas a utilizar nas etapas de simplificação lexical, combinando avaliações de contexto e interligação dentro do próprio texto, para além das métricas quantitativas tradicionais.

¹ **Word2Vec** é uma técnica de aprendizagem de máquina desenvolvida para gerar representações vetoriais densas de palavras.

² **GloVe** (Global Vectors for Word Representation) é uma técnica de representação de palavras que combina a contagem de coocorrência de palavras com uma modelagem matemática que permite gerar vetores densos.

Em termos da simplificação lexical especificamente focada na língua portuguesa, o trabalho de Watanabe *et al.* (2009) apresenta o desenvolvimento e avaliação do *Facilita*³, um sistema concebido para ajudar leitores com baixa alfabetização a compreenderem textos escritos em Português, simplificando-os e tornando-os mais acessíveis e compreensíveis para leitores com dificuldades de leitura. Os autores descrevem a arquitetura do sistema, baseada em três módulos principais:

- *Módulo de Pré-processamento*: responsável pela partição do texto, rotulagem morfosintática e identificação de entidades atómicas.
- *Módulo de Simplificação*: encarregado de realizar a simplificação lexical e sintática do texto, incluindo a substituição de palavras complexas por sinónimos mais simples e a reestruturação de frases longas e complexas.
- *Módulo de Pós-processamento*: responsável por gerar o texto simplificado final, incluindo a remoção de ambiguidades e a correção gramatical.

O *Facilita* utiliza técnicas de Processamento de Linguagem Natural (NLP) e algoritmos de *machine learning* para realizar a simplificação de textos de forma automática e eficiente. Para além, os autores destacam a importância da adaptação do sistema à língua portuguesa, focando a importância da adaptação de recursos linguísticos e a criação de regras singulares para a língua específica. Ainda avaliam o desempenho do *Facilita* através de um estudo com leitores de baixa alfabetização, em que os resultados indicam que o sistema foi capaz de simplificar com sucesso os textos, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis para os leitores-alvo. Além disso, os participantes do estudo expressaram estarem satisfeitos com a ferramenta e relataram melhorias na compreensão do texto após a simplificação.

3.1.2 Simplificação Sintática e Semântica

As abordagens iniciais de simplificação sintática utilizavam regras gramaticais e heurísticas pré-definidas para simplificar a estrutura das frases, como por exemplo, dividir frases longas e complexas em frases mais curtas e simples, mantendo o significado original do texto. Estas abordagens costumam ser simples de compreender e aplicar, e podem ser ajustadas de acordo com necessidades específicas, mas podem ser limitadas pela sua rigidez e pela dificuldade de criar regras genéricas e abrangentes.

Em termos de simplificação sintática especificamente focada na língua portuguesa, Scarton *et al.* (2010) apresentam o *Simplifica*, uma ferramenta para simplificação de textos

³ <https://wwatana.be/educational-facilita/index.html>

em português do Brasil. O *Simplifica* combina técnicas de processamento de linguagem natural e *machine learning* para analisar e avaliar a legibilidade de um texto. A ferramenta fornece *feedback* em tempo real aos autores, indicando elementos que podem ser simplificados e oferecendo sugestões de melhorias. Além disso, a ferramenta permite acompanhar o impacto das modificações na legibilidade do texto, através de métricas e de indicadores dessa legibilidade. Os investigadores avaliam o *Simplifica* com professores e estudantes, demonstrando a sua eficácia em fornecer *feedback* útil e sugestões de simplificação. Os participantes relatam que a ferramenta os ajudou a compreender os fatores que influenciam a legibilidade de um texto e a criar textos mais acessíveis para pessoas com dificuldades de leitura.

Nos últimos anos e com a evolução do *machine learning* e IA, tornam-se mais frequentes as propostas baseadas neste tipo de técnicas e tecnologias, como árvores de decisão, *Support Vector Machines* (SVMs) ou redes neuronais. Estes modelos permitem aprender a simplificar a sintaxe de um texto com base em exemplos de treino e aplicar generalizações a partir dos dados de treino para que se adaptem a novos casos.

O projeto *PorSimples* (Aluísio & Gasperin, 2010) apresenta uma solução de simplificação lexical para Português do Brasil recorrendo a uma base de dados de sinónimos, antónimos e expressões. Para a simplificação sintática, o sistema utiliza regras gramaticais e heurísticas para dividir frases complexas em frases mais simples, preservando o significado original. Para a simplificação lexical, o sistema utiliza um classificador de *machine learning* treinado com um conjunto de textos simplificados para identificar e substituir palavras e expressões complexas por alternativas mais simples e comuns. Estes autores avaliam a eficácia das simplificações geradas pelo projeto *PorSimples* utilizando métricas automáticas de avaliação, como índices de legibilidade e comparações com textos simplificados manualmente, mostrando que o sistema é capaz de gerar simplificações de alta qualidade.

Outros tipos de abordagens investigadas são as baseadas em modelos *Sequence-to-Sequence* (*seq2seq*), que utilizam redes neuronais recorrentes (RNNs) ou modelos de atenção, para aprender a mapear sequências de entrada (texto original) para sequências de saída (texto simplificado) numa base de dados de treino. Os modelos *seq2seq* podem capturar dependências de longo alcance e são capazes de gerar simplificações gramaticalmente e semanticamente corretas.

O artigo de Nisioi *et al.* (2017) investiga modelos neuronais para simplificação de texto, comparando diferentes arquiteturas e estratégias para gerar versões simplificadas de frases. Os autores examinam três modelos neuronais baseados na utilização de sequências para a tarefa de simplificação de texto: *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Gated Recurrent Unit* (GRU) e *Sequence-to-Sequence*. Neste trabalho, os autores treinam e avaliam estes modelos utilizando um conjunto de dados de frases originais e as suas versões simplificadas.

A avaliação dos modelos neuronais é realizada usando métricas automáticas, como o BLEU (*Bilingual Evaluation Understudy*) e o SARI (*Systematic Analysis of Reference Independency*). O BLEU mede a semelhança entre a saída simplificada e os textos de referência, enquanto o SARI avalia a qualidade da simplificação considerando três aspetos: adição, exclusão e preservação de informações, seguida de uma análise qualitativa das simplificações geradas. Os resultados mostram que todos os modelos neuronais são efetivamente capazes de aprender simplificações de texto, mas o modelo *seq2seq* supera os outros em termos de qualidade das simplificações e desempenho geral. Além disso, os autores exploram diferentes estratégias para lidar com o problema da rarefação de palavras (ou seja, palavras pouco frequentes no corpus de treino) nos modelos neuronais, propondo uma abordagem híbrida que combina modelos neuronais com técnicas baseadas em regras e dicionários que, segundo os mesmos, melhora a capacidade de simplificar palavras raras e complexas.

Seguindo uma corrente de investigação paralela a estas últimas abordagens de IA e *machine learning* na área da NLP, a utilização de modelos de linguagem natural pré-treinados, como BERT⁴, GPT⁵ ou ELMo⁶, para gerar simplificações lexicais com base no contexto e na semântica das palavras mostram resultados promissores (e.g. ChatGPT).

Abordagens baseadas em técnicas de tradução de textos também têm sido propostas, integrando simplificação lexical com simplificação sintática, como a apresentada em Specia (2010), que se foca na simplificação de frases complexas para frases mais simples com o objetivo de tornar os textos mais acessíveis a leitores de língua estrangeira nativa e com dificuldades de leitura ou em processo de aprendizagem da língua portuguesa. A abordagem proposta neste trabalho utiliza técnicas de tradução automática estatística (*SMT - Statistical Machine Translation*) para aprender a mapear frases complexas em frases simplificadas a partir de um corpus paralelo de textos originais e simplificados. A autora argumenta que a simplificação de texto pode ser vista como um problema análogo à tradução entre dois idiomas diferentes, onde a língua-fonte (frases complexas) é traduzida para a língua-alvo (frases simplificadas). Este estudo avalia o desempenho da abordagem proposta utilizando um corpus de textos em português original e comparando a sua versão simplificada. A qualidade das simplificações geradas é medida usando métricas automáticas de avaliação, como BLEU⁷, NIST⁸ e METEOR⁹, para além de avaliações subjetivas feitas por humanos. Os resultados mostram que a abordagem utilizada baseada na tradução automática é capaz de gerar simplificações de alta qualidade, superando outras abordagens baseadas em regras e

⁴ **BERT** - Bidirectional Encoder Representations from Transformers

⁵ **GPT** - Generative Pre-trained Transformer

⁶ **ELMo** - Embeddings from Language Models

⁷ **BLEU** - Bilingual Evaluation Understudy

⁸ **NIST** - National Institute of Standards and Technology

⁹ **METEOR** - Metric for Evaluation of Translation with Explicit ORdering

heurísticas. Além disso, a autora investiga o impacto de diferentes recursos e configurações no desempenho do sistema de tradução automática, como o tamanho do corpus de treino, o uso de recursos linguísticos externos e a aplicação de técnicas de pós-edição. Os resultados sugerem que a incorporação de recursos linguísticos adicionais e a utilização de técnicas de pós-edição podem ainda melhorar a qualidade das simplificações geradas.

Stajner *et al.* (2017) propõem um novo método de reestruturação de frases e comparam-no com três métodos existentes para analisar os seus efeitos nos sistemas de simplificação. Os quatro métodos de reestruturação de frases focados no artigo são:

- *Gale and Church Method* (GC): Um método de alinhamento amplamente utilizado com base no comprimento de frases e caracteres;
- Método baseado em contexto (CB): Um método que incorpora similaridade semântica entre frases;
- Método Híbrido (H): Uma combinação dos métodos GC e CB;
- Proposta de Método Baseado em Contexto Simplificado (SCB): Um novo método introduzido pelos autores deste artigo, que simplifica a abordagem baseada em contexto e, segundo os mesmos, a torna computacionalmente mais eficiente.

Para avaliar o desempenho destes métodos, os autores utilizam três sistemas de simplificação:

- Um sistema estatístico de tradução automática baseado em frases (PBSMT);
- Um sistema estatístico de tradução automática baseado em sintaxe (SBMT);
- Um sistema de tradução automática neural (NMT).

Os sistemas foram treinados recorrendo a pares de frases alinhados, obtidos dos quatro métodos de reestruturação. Os resultados do estudo indicam que o método SCB supera os outros três métodos em termos de pontuação BLEU e SARI. Ainda, o sistema NMT produz os melhores resultados de simplificação quando é treinado com pares de frases alinhados obtidos pelo método SCB. Os resultados do estudo destacam a importância dos métodos de alinhamento de frases e do seu conteúdo na melhoria do desempenho dos sistemas de simplificação de texto, salientando o potencial do método SCB proposto.

A abordagem proposta por Surya *et al.* (2018) apresenta um modelo neuronal não supervisionado baseado em *autoencoders* de redução de ruído, denominados UNTS (*Unsupervised Neural Text Simplifier*), que dispensa a necessidade de ter dois conjuntos de textos paralelos, um complexo e outro simplificado, para treinar o modelo, como é comum nas abordagens baseadas em modelos neuronais. O modelo consiste numa arquitetura de codificador-descodificador com mecanismo de atenção, projetado para reconstruir texto simplificado a partir de uma entrada ruidosa. A função ruído, inspirada nos princípios de

simplificação do texto, realiza transformações lexicais e sintáticas como eliminar, reordenar e substituir palavras ou frases. Os autores utilizam uma função de perda de reconstrução baseada na similaridade entre o texto de entrada e saída, considerando aspetos lexicais e sintáticos. Além disso, utilizam uma métrica de simplificação para orientar o processo de treino e uma métrica de legibilidade para avaliar o desempenho do modelo.

Os autores avaliam o modelo proposto utilizando vários conjuntos de dados de referência e comparam o seu desempenho com valores de referência contra outros métodos supervisionados e não supervisionados. Os resultados demonstram que o UNTS supera os métodos não supervisionados, alcançando resultados comparáveis ou melhores do que os métodos supervisionados e apresentam a vantagem de não exigir conjuntos de dados paralelos para ser treinado, o que abre caminho a outras linhas de investigação deste tipo de métodos neste domínio.

Por fim, têm também sido propostas abordagens híbridas, que combinam elementos de diferentes abordagens, para aproveitar os pontos fortes de cada método e superar suas limitações. Por exemplo, uma abordagem híbrida pode usar regras gramaticais para identificar candidatos à simplificação e, em seguida, aplicar um modelo de *machine learning* ou *seq2seq* para gerar as simplificações finais.

Zhang *et al.* (2017) propõem um modelo de rede neuronal que reescreve frases simplificadas dadas palavras simples de sequência para sequência com restrições para simplificação de texto. Os autores propõem uma abordagem baseada em *deep learning* que incorpora conhecimento externo, com bases de dados lexicais e regras gramaticais, para gerar simplificações adequadas e gramaticalmente corretas. O modelo proposto é composto por duas partes principais: um módulo *seq2seq* padrão e um módulo de restrições. O módulo *seq2seq* é responsável pela geração de opções a simplificações, enquanto o módulo de restrições atua como uma função de filtragem, aplicando conhecimento externo para descartar candidatos inadequados. Além disso, o modelo emprega o mecanismo de atenção para melhorar o alinhamento entre palavras na frase original e na simplificada. Os autores avaliam a eficácia do modelo proposto utilizando conjuntos de dados extraídos da Wikipedia. Os resultados apresentados demonstram que o modelo com restrições supera os modelos *seq2seq* padrão e outros métodos existentes na literatura em termos de qualidade de simplificação e preservação de informações. Além disso, o estudo mostra que o mecanismo de atenção contribui significativamente para a melhoria do desempenho ao nível da legibilidade, flexibilidade e simplicidade.

Sulem *et al.* (2018) apresentam uma proposta híbrida baseada em dependências semânticas e uma estruturação sintática e semântica para identificar as possíveis simplificações, utilizando modelos *seq2seq* para a simplificação lexical. Os autores avaliaram a abordagem proposta utilizando três conjuntos de dados de simplificação de texto padrão:

PWKP (Parallel Wikipedia and Simple Wikipedia Corpus), Newsela¹⁰ e o conjunto de dados de avaliação SARI. Os resultados demonstram que a solução proposta supera vários métodos *standard*, incluindo *seq2seq* de última geração e modelos baseados em regras.

Lima *et al.* (2021) apresentam uma abordagem para a simplificação de texto na língua portuguesa que utiliza modelos de tradução automática neuronal (NMT¹¹), onde é proposto um método para treinar um modelo NMT, especificamente para a simplificação de textos em português. O método cria um conjunto de textos paralelos composto por frases complexas e simplificadas para executar o treino supervisionado do modelo NMT e a otimização do modelo gerado. A abordagem proposta é avaliada utilizando um conjunto de dados que compreende textos complexos e simplificados em português. São utilizadas várias métricas de avaliação, incluindo SARI¹², BLEU e avaliações humanas. Os resultados mostram que o método proposto supera as abordagens existentes no estado da arte para simplificação de texto em português em termos de métricas de avaliação automática e humana.

Dado todas as propostas no domínio do NLP e especificamente na área da simplificação de texto, torna-se pertinente a necessidade de encontrar uma abordagem que permita avaliar o desempenho deste tipo de soluções para que se possa comparar as propostas de forma transversal. Stajner *et al.* (2014), numa tentativa de encontrar uma forma efetiva de avaliar automaticamente o desempenho de sistemas de simplificação de texto, apresentam uma nova abordagem para avaliar automaticamente os sistemas de simplificação de texto, através de um conjunto de métricas que capturam vários aspetos transversais da simplificação. Estas métricas incluem medidas lexicais, sintáticas e baseadas no discurso que consideram tanto a simplicidade quanto a preservação do significado no texto simplificado. O estudo propõe uma métrica composta, S3 (Simplicidade, Semântica e Estrutura), que combina estas métricas individuais para fornecer uma avaliação geral da qualidade da simplificação de texto. Para avaliar o desempenho da métrica S3 proposta, os autores conduzem experiências com três sistemas de simplificação de texto e comparam os resultados da avaliação automática com avaliações da qualidade da simplificação feitas por um conjunto de pessoas. Os resultados demonstram que a métrica S3 correlaciona-se de forma significativa com os juízos humanos, obtendo coeficientes de correlação mais altos do que os métodos de avaliação automática existentes. O estudo também revela que combinar métricas individuais na métrica composta S3 leva a um melhor desempenho do que a utilização de métricas individuais.

¹⁰ Newsela – Corresponde ao conjunto de dados que contém textos jornalísticos com múltiplos níveis de simplificação (geralmente entre 4 e 5 níveis), criados por educadores, sendo valioso para estudos de simplificação porque oferece versões ajustadas a diferentes níveis de leitura, permitindo avaliar a qualidade das simplificações em um contexto real de aprendizagem.

¹¹ NMT - Neural Machine Translation

¹² SARI - Source-Approach-Rephrase-Include

3.1.3 Simplificação de Texto específica para pessoas com PEA

O trabalho apresentado em (Barbu *et al.*, 2015) descreve uma investigação sobre a aplicação de tecnologias de linguagem para simplificar documentos especificamente para pessoas com PEA. Propõe um novo sistema que aproveita as técnicas de processamento de linguagem natural para facilitar a compreensão do texto escrito para pessoas com autismo, que incorpora simplificação lexical, simplificação sintática, rotulagem de contextos semânticos (com a identificação dos papéis das palavras numa frase para fornecer um significado mais claro) e resolução de anáforas (que esclarece as referências dos pronomes). Os autores usam vários algoritmos de NLP, como técnicas de *Machine Learning* e métodos baseados em regras, para implementar estas componentes. Para avaliar a eficácia do sistema proposto, os autores realizam uma série de experiências com um grupo de 20 pessoas com PEA e outro com 20 pessoas neurotípicas. Ambos os grupos são convidados a ler versões originais e simplificadas dos mesmos textos. Os resultados demonstram que os textos simplificados melhoram significativamente a compreensão de leitura para ambos os grupos, principalmente para os com autismo. Em conclusão, este estudo contribui com informações relevantes sobre os benefícios do uso de tecnologias de linguagem para auxiliar pessoas autistas na compreensão de texto escrito. O sistema proposto, que combina simplificações lexicais, sintáticas, semânticas e anafóricas, apresenta uma abordagem promissora para melhorar a compreensão de leitura e a acessibilidade de informações para pessoas com PEA.

Em Finnegan e Mazin (2016) é apresentada uma revisão abrangente da literatura sobre estratégias para melhorar as capacidades de compreensão de leitura de alunos com PEA. Neste estudo, os autores fazem a revisão sistemática de trinta artigos publicados entre 2000 e 2015, focados em intervenções baseadas em evidências para melhorar as capacidades de compreensão de leitura em alunos com PEA. As intervenções são categorizadas em quatro tipos principais: (1) estratégias baseadas em texto, (2) estratégias baseadas em tecnologia, (3) estratégias mediadas por pares e (4) outras práticas baseadas em evidências. O estudo destaca a importância em implementar uma combinação de intervenções baseadas em evidências para atender às diversas necessidades dos alunos com PEA. Além disso, ressalva a necessidade de investigações futuras que identifiquem as estratégias e práticas mais eficazes para melhorar as capacidades de compreensão de leitura nesta população. Os autores também enfatizam a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo para que os professores implementem efetivamente estas estratégias nas suas salas de aula.

No capítulo do livro por Orasan *et al.* (2018), são exploradas formas de usar técnicas de NLP para ajudar pessoas com PEA na compreensão de leitura. Para além das técnicas

padrão de simplificação, propõem técnicas para resolução de anáforas, como identificar os antecedentes dos pronomes para fornecer contexto e reduzir a ambiguidade, assim como para o processamento de expressões idiomáticas e metáforas, traduzindo-as de expressões idiomáticas e metáforas para linguagem literal. Os autores também enfatizam a importância de colaborar com especialistas em PEA, assim como envolver pessoas com PEA no projeto e na avaliação destes sistemas. O artigo também discute as limitações do estudo e sugere direções futuras para a investigação em simplificação sintática e de adaptação de texto para pessoas com autismo. Entre as possíveis melhorias, os autores mencionam a importância de se considerar aspectos lexicais e semânticos, bem como desenvolver abordagens personalizadas para atender às necessidades individuais de cada pessoa com autismo.

O estudo de caso apresentado por Báez (2018) explora os desafios enfrentados por pessoas com Síndrome de Asperger (SA) ao executarem tarefas de tradução e os potenciais benefícios da simplificação de texto para auxiliar o seu processo de aprendizagem. O estudo avalia a viabilidade e a eficácia da utilização de técnicas de simplificação de texto em sala de aula de tradução para um aluno com SA. Começa por dar uma visão geral do Síndrome de Asperger (SA) como uma perturbação do neurodesenvolvimento no espectro do autismo, caracterizado por dificuldades na interação social, comunicação e padrões restritos e repetitivos de comportamento ou de interesses. De seguida, a autora faz a revisão da literatura existente sobre pedagogia da tradução, destacando a escassez de pesquisas relacionadas a estudantes de tradução com perturbação do neurodesenvolvimento. Utiliza uma metodologia de estudo de caso qualitativo, com foco num único participante: um estudante de tradução com SA, um homem de 22 anos, matriculado num curso de graduação em tradução numa universidade espanhola. Obtem os dados através de entrevistas semiestruturadas, observações em sala de aula e análise das traduções escritas dos alunos. A autora apresenta a simplificação de texto como uma possível solução para os desafios enfrentados por alunos com SA em tarefas de tradução. Neste estudo de caso, é analisado o desempenho do aluno em tarefas de tradução com e sem simplificação de texto. Os resultados revelam que a compreensão do aluno e a precisão da tradução melhoraram ao trabalhar com textos simplificados, tendo o aluno demonstrado uma maior confiança e uma menor sensação de frustração ao trabalhar com textos simplificados, em comparação com as versões originais complexas. A partir dos resultados auferidos por este estudo, a autora conclui que a simplificação de texto pode ser uma ferramenta pedagógica valiosa no ensino de tradução para alunos com SA, melhorando a sua compreensão, precisão de tradução e experiência geral de aprendizagem.

3.2 Tecnologias de Apoio para o auxílio ao Estudante com PEA

Considerando os objetivos, os conceitos para a designação de Tecnologias de Apoio, Tecnologias Assistivas/*Assistive Technology* e de Produtos de Apoio, embora diferentes, convergem para o mesmo objetivo ao longo do tempo.

No âmbito do Diário da República, no Decreto-Lei n.º 93/2009, de 16 de abril (Diário da República, 2009), na alínea c) do artigo 4º pode ler-se:

“Produtos de apoio (anteriormente designados de ajudas técnicas) consiste em qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por uma pessoa com deficiência, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a limitação funcional ou de participação;” (p. 2276).”.

Pela análise do Decreto-Lei n.º 54/2018 (Diário da República, 2018, p. 154 - 164), que estabelece o regime jurídico da educação inclusiva, bem como do documento “Para uma Educação Inclusiva - Manual de Apoio à Prática” (Pereira *et al.*, 2018) pode verificar-se a introdução dos termos “Produtos de Apoio” e que se definem como:

“Qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produto, adquirido comercialmente na prateleira, modificado ou personalizado, que é usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de pessoas com deficiência.” (p.1045).

The Individuals with Disabilities Education Act (IDEA, 2004) usa essencialmente a mesma definição do *Tech Act*, embora exclua os dispositivos médicos implantados cirurgicamente. Segundo IDEA, TA é definida como qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produto, adquirido comercialmente, modificado ou personalizado, usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de uma criança com deficiência.

Tal como referem Cook e Hussey (2021), o termo “Assistive Technology” alude ao conjunto de dispositivos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas apresentados por pessoas com deficiência.

Em 2009, em Diário da República (2009, p. 2276), através da promulgação do Decreto-Lei n.º 93/2009, de 16 de abril, é criado o Sistema de Atribuição de Produtos de Apoio (SAPA), e que conceptualiza os Produtos de Apoio como:

“ *Qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por uma pessoa com deficiência, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a limitação funcional ou de participação;*”.

No âmbito da ISO 9999:2022 (Organização Internacional de Normalização, 2022) e no que refere os Produtos de Apoio (PA) é reforçado o conceito assente em qualquer produto,

instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por uma pessoa deficiente, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a incapacidade.

Ainda no contexto das Tecnologias de Apoio, WHO e UNICEF (2022) referem-se a estas como um facilitador essencial para pessoas de todas as idades e com todos os tipos de dificuldades funcionais (e.g. cognição, comunicação, autocuidado, audição, mobilidade ou visão) em todas as áreas da vida.

Wojciechowske Al-Musawi (2017) entendem que a pessoa com autismo, muitas vezes, mostra dificuldades em entender e comunicar com outras pessoas e reiteram o facto de que frequentemente não apresentam motivação/iniciativa para a comunicação como também, por vezes, em situações sociais, acreditam não ser necessário comunicar, ou não entendem como outras pessoas podem responder a uma “mensagem comunicada”¹³, ou seja interpretar a informação recebida e avaliar qual o tipo de resposta esperada derivada à real dificuldade em não compreender sentidos implícitos ou figurados. Salientando a importância da função familiar no processo, o artigo “*Assistive technology application for enhancing social and language skills of young children with autism*”, dos autores anteriormente referidos, apresentam um dispositivo de TA para crianças com autismo, com dificuldades no processo de aprendizagem ao nível da pronúncia e significado de novas palavras, sendo constituído por uma aplicação móvel e identificadores de objetos constituídos por sensores Estimote Beacon. No modelo de TA, designado “*Let’s Play*”, o autor refere que as crianças interagem com a aplicação através de um dispositivo inteligente com ecrã tátil sempre que um sinalizador registado é detetado no alcance da vizinhança e que o nome do objeto ao qual o sinalizador está conectado é reproduzido.

No artigo “*Assistive Technology for Students with Autism Spectrum Disorders*” da National Association of Special Education Teachers (NASSET), adaptado de Stokes (2000), são referidos vários sistemas de representação visual que utilizam ou não equipamento tecnológico ou outro dispositivo eletrónico, que permitem a aquisição de competências verbais por parte do estudante com PEA. Embora categorizadas por *Low*, *Mid* e *High Technology*¹⁴ e referidas as áreas da competência a alcançar, como verbal, comunicativa, interpretativa ou social, muitas são estratégias comunicativas não plenamente tecnológicas. daquelas que potenciam a aprendizagem e compreensão da língua são apresentados as TA “*Talk Pad*” e

¹³ A “mensagem comunicada” refere-se à capacidade de interpretar e responder adequadamente à comunicação recebida. No caso das pessoas com PEA, a dificuldade em compreender sentidos figurados ou implícitos afeta diretamente essa capacidade, dado que muitas vezes interpretam a linguagem de forma literal. A falta de compreensão das *nuances* da comunicação social pode dificultar a interação e reforçar o isolamento social destas pessoas.

¹⁴ Baixa, Média e Alta Tecnologia

“*Language Master*”, enquanto as que potenciam a capacidade de comunicação expressiva são as TA “*Voice Output Communication Aid (VOCA)*” ou “*Audio Taping*”.

No seu projeto START (GVSU, 2020), a *Grand Valley State University* apresenta o modelo “*Impact on Literacy Checklist for Students with Autism Spectrum Disorder (ASD): The Top 10*”, onde cita 10 características de impacto para a alfabetização de um estudante com PEA (figura 3) e que, a partir deste, permite ao educador tecer estratégias vocacionadas para o estudante em causa.



Figura 3 - As 10 características de impacto para a alfabetização de um estudante com PEA (<https://www.gvsu.edu/autismcenter/literacy-and-students-with-autism-spectrum-disorder-asd-252.htm>)

Os estudantes com PEA têm frequentemente dificuldades em contextos educativos tradicionais devido às suas dificuldades na comunicação, interação social e de processamento sensorial. No entanto, a integração da tecnologia oferece soluções promissoras para que possam enfrentar estes desafios e melhorar as suas experiências de aprendizagem (Khan, 2023). Embora exista uma panóplia de TA propostas ao estudante com PEA, nomeadamente as orientadas para um apoio estratégico e efetivo em sala de aula a partir da definição do perfil do estudante, são mínimas as referências para uma TA estritamente vocacionada para o trabalho do docente que lhe permita, a partir do conhecimento que tem do estudante com PEA (com alto nível de funcionalidade mas debilitado ao nível interpretativo, social e comunicativo), adaptar ou alterar documentos base, sem prejuízo do conteúdo a abordar, currículo e das competências essenciais a atingir.

Existem vários tipos de ferramentas e tecnologias disponíveis que podem ajudar pessoas com PEA a melhorar as suas competências de leitura, compreensão e de interpretação, nomeadamente alguns dos seguintes:

- **Software de conversão de texto em fala (*text-to-speech*, ou TtS):** este *software* pode converter texto escrito em palavras faladas, tornando mais fácil para pessoas com PEA entender e interpretar o texto. Os autores do trabalho apresentado em (Johnson & Wong, 2015) mostra que utilizar *software* de conversão de texto em fala melhora a compreensão de leitura de crianças com PEA. Alguns *software* popular de conversão de texto em fala incluem o *NaturalReader* e o *ReadSpeaker*.

- **Software de reconhecimento de fala (*speech recognition*, ou SR)¹⁵:** este *software* pode ajudar pessoas com PEA com dificuldades para ler e escrever, permitindo que expressem os seus pensamentos em vez de digitá-los ou escrevê-los. O estudo apresentado em (Chien *et al*, 2012) descobre que a utilização de vídeo legendado baseado em reconhecimento de fala melhora a compreensão de leitura de alunos de inglês como língua estrangeira com diferentes níveis de proficiência em leitura. As ferramentas ou os *softwares* de reconhecimento de fala (*speech recognition* ou SR) possuem características de conversão de fala em texto, reconhecimento e comandos de voz, a aprendizagem da ferramenta por frequência de utilização, integração com outros sistemas e personalização quanto ao vocabulário.

- **Auxílios visuais (*visual aids*):** o uso de recursos visuais, como imagens, gráficos ou vídeos pode ajudar pessoas com PEA a compreender e interpretar textos escritos com mais facilidade. Isto ocorre porque muitas pessoas com PEA são aprendentes visuais. O uso de pictogramas como substitutos de texto ou conceitos mostra-se uma prática eficaz em contextos educativos, particularmente para alunos com dificuldades de comunicação como os que estão no espectro do autismo. Pictogramas são representações visuais simples que facilitam a compreensão de ideias abstratas ou de informações textuais (figura 4) e tornam a aprendizagem mais acessível. As imagens representadas sob a forma de Pictograma ajudam o aluno a processar e reter informações de forma mais eficaz, dado que muitas pessoas com PEA têm uma forte apetência para o processamento visual (Delano *et al.*, 2011). De acordo com um estudo em (Boulanger *et al*, 2016), o uso de suportes visuais, como esquemas de imagens e dicas visuais, melhora a capacidade de crianças pequenas com PEA em fazer a transição entre atividades.

¹⁵ e.g. *Naturally Speaking* e *Windows Speech Recognition*

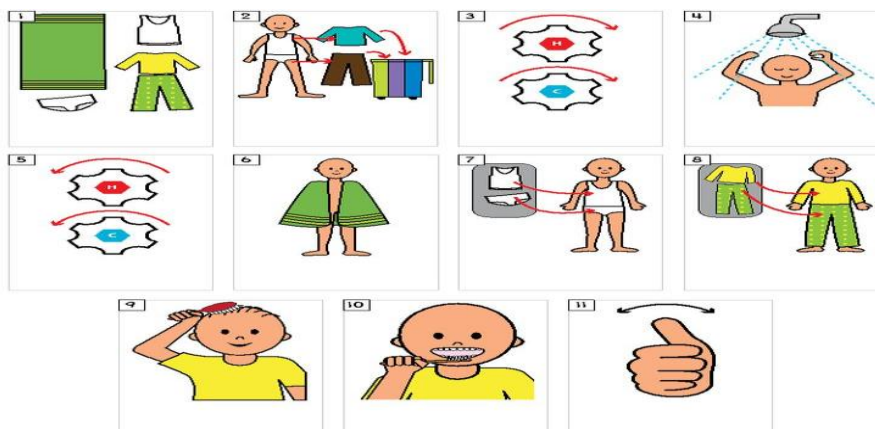


Figura 4 – Exemplo de representação de informação por Pictograma
(fonte: <https://pt.pinterest.com/pin/25192079159500549/>)

- **Quadros interativos (*interactive whiteboards*):** os quadros interativos podem ajudar pessoas com PEA, fornecendo uma forma mais dinâmica e envolvente de aprender. Permitem que os utilizadores interajam com textos e imagens, facilitando a compreensão e a memorização das informações. Em Lancaster e Bain (2013), é discutido o uso de quadros interativos para melhorar os resultados de aprendizagem para alunos com PEA, incluindo maior envolvimento e melhor interação social. A utilização de quadros interativos auxilia na comunicação e no desenvolvimento de competências sociais em alunos com PEA, nomeadamente a interação entre pares e ainda promovem ambientes de aprendizagem mais inclusivos e incentivam o envolvimento e a participação destes alunos (Decker & Kirk, 2018; Smith et al., 2019; Johnson & Parker, 2020).

- **Aplicações de apoio na leitura e escrita (*assistive apps*):** são aplicações que podem ajudar pessoas com PEA a melhorar as competências de leitura e escrita. Exemplos incluem Grammarly que ajuda com gramática e ortografia em tempo real aquando se escreve, o Learning Ally, que fornece audiolivros e outros recursos para pessoas com dificuldades de leitura ou o LanguageTool que se apresenta como uma ferramenta digital de correção ortográfica, disponível também em português, em <https://languagetool.org/pt>.

O estudo de Chiang *et al.* (2017) mostra que o uso de uma aplicação móvel chamada "Assistente de Aprendizagem de Vocabulário" melhora o conhecimento de vocabulário e a compreensão de leitura de crianças taiwanesas com PEA, enquanto outro apresentado em Ecker *et al.* (2018) demonstra que o uso de questionários de escolha múltipla *online* melhora as competências linguísticas de alunos de segunda língua, incluindo pessoas com PEA.

- **Sistemas de Comunicação por Troca de Imagens (*picture exchange communication systems*, ou PECS) e Sistemas de Comunicação Aumentativa e**

Alternativa (ACC): os sistemas de comunicação por troca de imagens (PECS, do inglês Picture Exchange Communication System) e os sistemas de comunicação aumentativa e alternativa (CAA) servem para apoiar pessoas com dificuldades de comunicação, especialmente aqueles com autismo. No caso do PECS, este permite que os utilizadores troquem imagens para expressar necessidades e desejos, facilitando a comunicação sem ser necessário desenvolver capacidades verbais. McClannahan e Krantz (2015) consideram que o PECS não apenas promove a comunicação funcional, mas também ajuda os utilizadores no desenvolvimento de competências sociais e de interação, necessárias para a inclusão e participação na sociedade.

Concernentes os sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), estes abrangem vários métodos que complementam ou substituem a verbalização (fala) e são especialmente úteis para pessoas com limitações de comunicação. Podem incluir a utilização de dispositivos eletrónicos, gestos, sinais e, claro, imagens. A presença de imagens nos sistemas de CAA permite aos utilizadores expressar ideias e sentimentos de forma visual, o que pode ser mais intuitivo e acessível do que a linguagem falada. A investigação de Beukelman e Mirenda (2016) realça que a implementação de sistemas de CAA deve ser individualizada, de modo a considerar as necessidades e preferências do utilizador, bem como o contexto em que a comunicação ocorre. Além disso, a eficácia dos sistemas de comunicação por troca de imagens e da CAA depende de uma formação adequada e de apoio contínuo. Para que estes sistemas sejam bem-sucedidos, é fundamental que os educadores recebam formação para os utilizar de forma eficaz e para incentivar os utilizadores a envolverem-se com os sistemas de forma autónoma. Para Binger e Light (2017), o envolvimento da família e a prática regular são essenciais para o sucesso da implementação desses sistemas, pois ajudam a criar um ambiente comunicativo rico e estimulante. Ainda, estes sistemas de comunicação potenciam-se apropriados quer para crianças como adultos com mais ou menos capacidades intelectuais (Fernandes & Lopes, 2018).

- **Histórias Sociais (social stories):** são histórias curtas e personalizadas que descrevem situações ou interações sociais de maneira clara e simples, usam imagens ou suportes visuais para ajudar as pessoas a entender e lembrar as informações. As histórias podem ser usadas para ajudar as pessoas a entender o que se espera delas em determinadas situações, como interagir com outras pessoas e como lidar com emoções ou comportamentos difíceis. As histórias geralmente seguem um formato específico, incluindo uma introdução à situação, uma descrição de pistas sociais relevantes, uma declaração do comportamento esperado e uma conclusão que reforça a mensagem da história. Geralmente são escritas na primeira pessoa e podem ser adaptadas às necessidades e preferências específicas da pessoa em causa. Van der Meer (2014) apresenta uma revisão sistemática que inclui evidências de que a utilização de *social stories* em situações sociais melhora as competências

sociais e de comunicação em crianças com PEA, aumenta a sua motivação e diminui a sua ansiedade.

- **Videomodelação (video modeling):** envolve visualizar vídeos de pessoas a realizarem tarefas ou comportamentos específicos e, em seguida, imitar estes comportamentos. Na modelação de vídeo, a pessoa assiste várias vezes a um vídeo de alguém a executar a competência ou comportamento desejado e depois imita o que viu no vídeo. Os vídeos podem ser criados com recurso a diversas técnicas incluindo a ação ao vivo, animação e a realidade virtual e podem ser personalizados para atender às necessidades e preferências específicas da pessoa em causa (Rayner et al. (2014).

- **Ferramentas de comunicação aumentativa e alternativa (*augmentative and alternative communication, ou AAC*):** refere-se a um conjunto de ferramentas, estratégias e técnicas abrangentes que são utilizadas para apoiar pessoas com dificuldades significativas ou incapacidade de comunicação. Alguns exemplos de estratégias e ferramentas de CAA incluem símbolos de imagem e tabelas de comunicação (*i.e.* imagens ou símbolos que representam palavras ou ideias) (figura 5) e podem ser usados para ajudar pessoas com a linguagem verbal limitada ou inexistente, dispositivos de saída de voz (*i.e.* dispositivos eletrónicos que produzem saída de áudio quando um utilizador pressiona botões ou seleciona imagens ou símbolos), *software* de conversão de texto em fala (já mencionado anteriormente), linguagem por sinais e gestos (como formas de comunicação não-verbais que podem ser usadas para complementar ou substituir a linguagem falada), como os que referem aos gestos presentes na Língua Gestual. O trabalho apresentado por Light e McNaughton (2014) discute o uso de sistemas de comunicação aumentativa e alternativa como tabelas de comunicação ou dispositivos geradores de fala para apoiar o desenvolvimento da alfabetização de pessoas com PEA, e revela melhoria na capacidade de comunicar, aumenta o compromisso e independência na realização de tarefas de leitura.

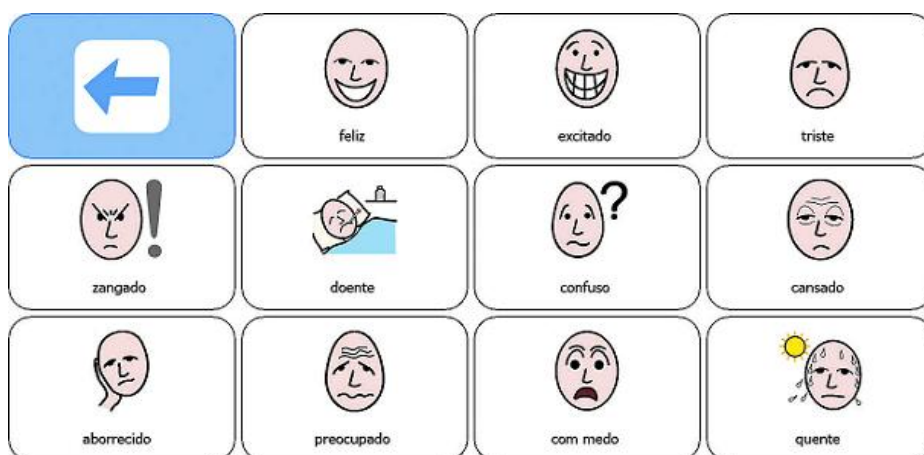


Figura 5 - Quadro de comunicação de GRID 3 relativo a “Sentimentos”.
(fonte: https://www.acessibilidade.gov.pt/livros/tapd/html/8_tecnologias_apoio_comunicacao.html)

- **Mapas mentais (mind-mapping):** consiste numa ferramenta visual usada para apoiar pessoas com dificuldades na leitura, compreensão ou interpretação de textos escritos. Envolve a criação de um diagrama ou mapa que organiza as informações de uma maneira que pode ser mais fácil de entender e lembrar. Pode ser usado para organizar ideias, dividir informações complexas em partes menores e fazer conexões entre diferentes informações. Para criar um mapa mental, a pessoa começa com uma ideia ou tema central e depois adiciona ideias e conceitos relacionados em ramificações que irradiam do centro. O mapa pode incluir imagens, símbolos e cores para ajudar a tornar as informações mais memoráveis. Os mapas mentais podem ser utilizados em diversas tarefas como brainstorming, anotações, planificação e solução de problemas. Pode ser uma ferramenta útil para pessoas que têm dificuldade em organizar informações. Um estudo de D'Antoni *et al.* (2017) mostra que o uso de mapas mentais pode melhorar significativamente o desempenho académico e a capacidade de retenção de informações, especialmente em pessoas com dificuldades na organização de ideias e na compreensão de textos.

- **Tecnologias de rastreamento ocular (eye-tracking technology):** é usado para estudar padrões de leitura, atenção visual e processamento cognitivo. Pode fornecer *insights* sobre como as pessoas absorvem informações visuais e tomam decisões. Envolve o uso de um dispositivo para rastrear o movimento dos olhos de uma pessoa enquanto lê e pode ser usado para identificar áreas de dificuldade ou fornecer feedback sobre o progresso da leitura. Esta tecnologia pode ser usada para identificar padrões de leitura, como saltar palavras ou linhas, e fornecer *feedback* sobre a velocidade e a precisão da leitura. Para usar a tecnologia de rastreamento ocular, a pessoa usa um pequeno dispositivo que rastreia o movimento dos seus olhos enquanto lê. O dispositivo pode ser usado para fornecer feedback em tempo real sobre o desempenho da leitura e também para gerar relatórios sobre o progresso da leitura ao longo do tempo. O trabalho apresentado em (Brennan *et al.*, 2018) usa a tecnologia de rastreamento ocular para investigar as capacidades de leitura de adultos e crianças com PEA. Ao nível da investigação em Psicologia, a tecnologia de rastreamento ocular possibilita uma investigação sobre a atenção visual que pode ser aplicada a populações típicas e a pessoas específicas que tenham diferentes padrões de comportamento ou diferentes tipos de perturbações mentais (Punde *et al.*, 2017).

Portanto é de salientar que a eficácia das ferramentas e tecnologias pode variar, depende da pessoa e das suas necessidades específicas, sendo importante determinar quais as ferramentas e tecnologias são mais benéficas para cada pessoa com PEA (Silva *et al.*, 2018).

Tendo por base a formação na área da informática, de ensino e reconhecendo a multiplicidade de ferramentas digitais existentes e que podem simplificar o trabalho docente

no apoio ao estudante com PEA, realizou-se uma pesquisa na internet de várias tecnologias digitais *online* de apoio disponíveis e que se figuram enquanto soluções comerciais disponíveis na área (**Quadro 1**). Embora estas ferramentas sejam um pequeno exemplo do que existe já disponível *online*, podem ser úteis para o desenvolvimento de atividades e no apoio a estudantes com PEA. Porém, tais ferramentas expostas neste quadro apontam para funcionalidades específicas, como é o caso da elaboração de mapas mentais, conversão de texto em áudio, resumidores ou de simplificação de texto, criação de glossário ou de histórias sociais o que não as configuram como ferramentas multifuncionais.

Quadro 1 – Tecnologias de apoio (elaborado pela autora)

Tipologia/ Função	Recurso Digital
Elaboração de Mapas Mentais	<ul style="list-style-type: none"> • Poplet - https://www.popplet.com/ • Mindmeister - https://www.mindmeister.com/ • Draw.io - https://app.diagrams.net/ • Canva (modelo mapas mentais) – https://canva.com • Venngage - https://pt.venngage.com/ • MIND MAP (complemento Chrome) • Mindup - https://www.mindmup.com/ • Miro - https://miro.com/app/dashboard/
Conversão de texto em áudio	<ul style="list-style-type: none"> • Natural Readers - https://www.naturalreaders.com/ • Speechify - https://speechify.com/pt-br/ • Voice generator.io - https://voicegenerator.io/ • Onlinetonegenerator - https://onlinetonegenerator.com/voice-generator.html • Voicemaker - https://voicemaker.in/ • Woord - https://www.getwoord.com/guest/upload • Wideo - https://wideo.co/text-to-speech/ • RoboBraille - https://www.robobraille.org/pt-pt/ • ttsmp3.com - https://ttsmp3.com/
Simplificação de textos ou elaboração de resumos	<ul style="list-style-type: none"> • Resoomer - https://resoomer.com/pt/ • Turbine Text - https://www.turbinetext.com/resumo • Summarizing Tool - https://summarizing-tool.com/ • Popai https://www.popai.pro/ • Resumir - https://www.resumir.pt/ • Quillbot - https://quillbot.com/summarize • Grammarly - https://www.grammarly.com/summarizing-tool
	<ul style="list-style-type: none"> • Glossary.com - https://www.glossary.com/ • Coggle - https://coggle.it/

Criação de Glossário	<ul style="list-style-type: none"> • Quizlet - https://quizlet.com/ • Vocabulary.com - https://www.vocabulary.com/ • Padlet - https://padlet.com/ • Google Sheets - https://sheets.google.com/ • WordPress - https://wordpress.com/ • Glosbe - https://glosbe.com/
Construção de histórias sociais	<ul style="list-style-type: none"> • StoryJumper - https://www.storyjumper.com/ • Storybird - https://www.storybird.com/ • Book Creator - https://www.bookcreator.com/ • MyStorybook - https://www.mystorybook.com/ • Storyboard That - (https://www.storyboardthat.com/ • WriteReader - https://www.writereader.com/ • Social Stories – Google Play Store - https://play.google.com/store/apps/details?id=org.greylolttwit.socialstories&hl=en IE

4. ENQUADRAMENTO NAS METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

Este Capítulo apresenta a contextualização e a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. Aborda os critérios de natureza, tempo, objetivos e de procedimentos, bem como a metodologia quanto à recolha dos dados pertinentes à investigação.

4.1 Contextualização e Abordagem Metodológica

Santos e Henriques (2021) consideram que as opções metodológicas na investigação são determinadas pelo seu objeto de estudo e os seus objetivos bem como por fatores como a extensão do estudo, custo e o tempo disponível, sendo todos importantes para o investigador. Ainda, a escolha da metodologia de investigação é crucial para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, dado que define o caminho pelo qual será conduzido o estudo, incluindo a recolha e análise de dados. Ainda, de acordo com Creswell e Creswell (2018), "a metodologia é o plano de ação que conecta métodos e resultados e assegura que a investigação seja rigorosa e replicável" (p. 44). Portanto, a seleção de uma metodologia apropriada (figura 8) não só afeta a qualidade da investigação, mas também a sua capacidade de contribuir significativamente para o corpo de conhecimento existente.

Atendendo à questão de investigação que se prende na interrogação sobre as tecnologias digitais de adaptação documental em benefício do estudante com PEA funcional mas com perturbação na interpretação e comunicação, o objetivo geral e os seus objetivos específicos (Cap. 2), este trabalho foi caracterizado no seu desenvolvimento em duas fases:

1ª Fase – Nesta fase pretende-se analisar a pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo, indagar sobre estratégias aplicadas por docentes no apoio a essa pessoa. Neste sentido, compreendeu genericamente os seguintes objetivos:

- Análise das características mais frequentes do estudante com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA);

- Análise indutiva acerca das estratégias utilizadas pelo docente com estudante PEA;
- Análise de soluções e ferramentas de apoio existentes para sistematizar desafios, dificuldades e formas comuns de ultrapassar/gerir ao grupo/universo destes estudantes.

Esta fase do trabalho de investigação centra-se inicialmente na procura de respostas para os objetivos descritivos, nomeadamente com o propósito de proporcionar familiaridade com os problemas, com vista a torná-los explícitos e/ou construir hipóteses, como referem Gil (2002) e Severino (2017, p. 95), considerando que os objetivos específicos iniciais visam a caracterização do perfil do estudante com PEA, a apreensão explícita dos seus problemas e dificuldades, bem como a identificação de ferramentas de apoio disponíveis.

2ª Fase – Esta fase refere o desenvolvimento de um modelo conceptual para uma ferramenta TDACDA e que tem em consideração as linhas orientadoras e a definição de requisitos, providenciadas pela 1.ª fase deste trabalho.

Nesta fase, o objetivo metodológico, segundo Carmo e Ferreira (2008, p. 228), enquadra-se numa abordagem de Investigação & Desenvolvimento (I&D) que segundo os autores o descrevem como: “O principal propósito de I&D é desenvolver produtos para serem utilizados com determinados fins e de acordo com especificações pormenorizadas.”

A investigação e desenvolvimento (I&D) é uma atividade fundamental para o avanço do conhecimento e da inovação em diversas áreas, incluindo a educação. De acordo com Godin (2006), I&D refere-se a um conjunto de atividades criativas realizadas de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o conhecimento humano e desenvolver novas aplicações. Na educação, essa prática visa a criação e melhoria de métodos pedagógicos, tecnologias educativas e políticas de ensino, buscando sempre a melhoria da qualidade da aprendizagem e o desenvolvimento integral dos alunos.

A utilização de I&D na educação mostra-se crucial para a adaptação e evolução dos sistemas de ensino. A investigação e o desenvolvimento educacional têm um papel importante na identificação de novas tendências, na avaliação de práticas pedagógicas e na criação de tecnologias que podem transformar a forma como se ensina e aprende. Por exemplo, o desenvolvimento de plataformas de aprendizagem *online* e de recursos educativos abertos (REA) é um resultado direto de iniciativas de Investigação e Desenvolvimento (I&D), que visam tornar a educação mais acessível e personalizada (OCDE, 2015).

Ainda, com base na génese de diferenciação metodológica abordada por Mattar e Ramos (2021), este trabalho é classificado consoante critérios de:

4.1.1 – Natureza

De acordo com Carmo e Ferreira (2008, p.227), quando refere Gay (1981), a natureza deste trabalho confere-se numa Natureza Mista: “Como o nome indica, é conduzida com o propósito de aplicar ou testar a teoria e avaliar a sua utilidade na resolução de problemas sociais.”.

Ainda sobre o assunto, a investigação mista combina elementos de investigação qualitativa e quantitativa para aproveitar os pontos fortes de ambos os métodos. Para Johnson *et al.* (2007), "a pesquisa mista é uma abordagem que envolve a coleta, análise e integração de dados quantitativos e qualitativos para obter uma compreensão mais completa de um problema de pesquisa" (p. 123).

Por tal, a natureza, abordagens, procedimentos e métodos de pesquisa selecionados podem ser entendidos pela génese da investigação qualitativa:

“A investigação qualitativa insere-se hoje em perspetivas teóricas, por um lado, diferenciadas e, por outro lado, coexistentes e recorre ao uso de uma grande variedade de técnicas de recolha de informação... que descrevem rotinas, crises e significados na vida das pessoas. A escolha das ferramentas a utilizar depende das estratégias, métodos e materiais empíricos disponíveis; a seleção das práticas de pesquisa é realizada em função das questões levantadas e estas, por sua vez, surgem do contexto em análise. Os investigadores qualitativos estudam os fenómenos nos seus contextos naturais. A investigação que desenvolvem é considerada um processo interativo configurado pela história pessoal, biografia, género, classe social, etnia das pessoas que descreve e pela sua própria história. E os produtos da investigação são criações ricas, densas, reflexivas dos fenómenos em análise.” (Aires, 2015, p.13).

4.1.2 - Tempo

Ambas as fases têm uma pesquisa transversal relativamente ao seu aspeto temporal, segundo Mattar e Ramos (2021), dado que se reportam a factos, evidências e análises feitas com dados existentes, recolhidos e tratados em momentos definidos, durante um período relativamente curto de tempo.

4.1.3 - Objetivos

Para Mattar e Ramos (2021), a metodologia de investigação deste trabalho quanto aos seus objetivos pode ser classificada de descritiva. Segundo os autores, a metodologia de

investigação descritiva tem como objetivo principal descrever características de uma determinada população, fenômeno ou situação, sem necessariamente buscar procurar explicar as relações entre as variáveis. Neste tipo de abordagem, o investigador concentra-se em recolher dados que permitam descrever com precisão o que está sendo estudado.

Ainda, Prodanov e Freitas (2013, p.52) retratam a investigação descritiva nos seus objetivos como “ visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.”. O mesmo é identificado por Gil (2008) quando descreve que as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Atendendo ao objetivo final de conceptualizar uma tecnologia digital de apoio à construção documental adaptada, pretendeu-se recolher informações acerca do estudante com PEA funcional com dificuldades de interpretação e comunicação, dos professores no contexto de apoio a estes estudantes e respetiva visão.

4.1.4 - Procedimento

A procura de respostas para o objetivo específico deste trabalho “**OE5** - Conceber protótipo/modelo de uma TDACDA que dê resposta às necessidades/problemáticas identificadas com base nos requisitos definidos.” vincula o procedimento metodológico deste trabalho para uma investigação com Survey.

O Survey é um procedimento para recolha de dados a partir de pessoas. Os dados podem variar entre crenças, opiniões, atitudes e estilos de vida ou informações gerais relativas à experiência de pessoas. Em geral, o Survey é utilizado quando a investigação envolve a recolha de informações de uma amostra significativa por forma a validar a qualidade dos dados gerados (Fowler, 2014; Silva, 2020)

Para Mattar e Ramos (2021) este procedimento visa a coleta de dados padronizados a partir de questionários ou entrevistas estruturadas, o que possibilita a análise de grandes amostras de pessoas. Na elaboração dos instrumentos de recolha de dados é necessário garantir que as perguntas sejam claras e não induzam respostas. A pré-testagem dos instrumentos, é uma prática recomendada para identificar possíveis falhas antes da aplicação final. Mediante análise quantitativa, obtém-se conclusões correspondentes aos dados recolhidos (Gil, 2002).

O Método Survey pode ser aplicado de diferentes formas, como as entrevistas presenciais, por telefone ou *online*, sendo esta última mais vantajosa pela conveniência e o reduzido custo que apresenta (Evans & Mathur, 2018).

Em suma, os procedimentos metodológicos para este trabalho são apresentados na figura 6.

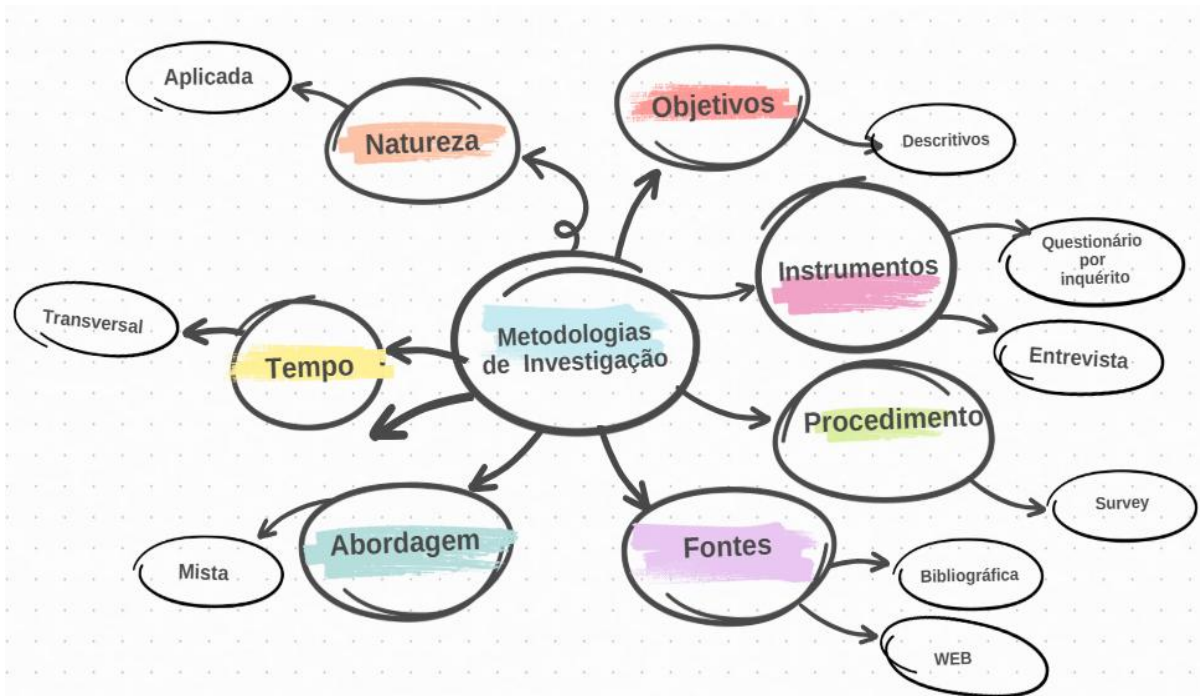


Figura 6 – Esquema Resumo do Enquadramento nas Metodologias de Investigação

Para o objetivo de modelar um protótipo de ferramenta digital que responda ao objetivo específico “**OE5** - Conceber protótipo/modelo de uma TDACDA que dê resposta às necessidades/problemáticas identificadas com base nos requisitos definidos. “ foi preterido a concetualização da TDACDA de acordo com algumas das etapas do procedimento do Modelo ADDIE (figura 7), nomeadamente a etapa de Análise e a de Design.



Figura 7 – Modelo ADDIE, adaptado de Branch, 2009, *Instructional Design_The_ADDIE_Approach*, p.2

O modelo ADDIE, abreviação para Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação, é utilizado no campo da educação e do *design* educativo, no sentido à criação de produtos digitais como materiais educativos e ferramentas digitais para a educação. Segundo Peterson (2003), este modelo é especialmente útil na construção de tecnologias e ferramentas digitais, por permitir uma abordagem sistemática e estruturada para garantir a eficácia e eficiência dos produtos desenvolvidos. Este modelo caracteriza-se em cinco etapas identificadas por Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação.

Na primeira etapa, **Análise**, procede-se à identificação das necessidades educativas e dos objetivos de aprendizagem. Durante essa etapa, são desenvolvidas pesquisas para compreender, entre outros, o público-alvo e as suas necessidades. Branch (2009) considera que esta fase é crucial para garantir que a tecnologia ou ferramenta digital desenvolvida atenta às necessidades reais dos utilizadores e seja adequada ao contexto educativo em que será utilizada.

Na fase de **Design**, os resultados da análise são utilizados para planificar a estrutura e o conteúdo do produto. Isso inclui a definição dos objetivos de aprendizagem específicos, a seleção das estratégias de ensino e a criação de um esboço detalhado do produto. Nesta etapa, é fundamental considerar a usabilidade e a interatividade da ferramenta, garantindo que ela seja intuitiva e envolvente para os utilizadores (Morrison, Ross & Kemp, 2004).

Na terceira etapa, **Desenvolvimento**, o *design* planificado é transformado num produto funcional. Isso envolve a produção dos seus componentes, a programação de qualquer funcionalidade interativa e a integração de todos os elementos de uma ferramenta coerente. Durante esta etapa, são realizados testes de usabilidade para identificar e corrigir problemas antes da implementação final (Smith & Ragan, 2005).

A etapa de **Implementação**, de acordo com Reiser e Dempsey (2012), envolve a partilha e experimentação da tecnologia ou ferramenta digital por utilizadores finais. Nesta fase, é importante fornecer informação para garantir que seja utilizada a ferramenta de forma eficaz.

Por fim, em acordo com Kirkpatrick e Kirkpatrick (2006), é na fase de **Avaliação** que será medida a eficácia da tecnologia ou da ferramenta digital desenvolvida, permitindo assim identificar áreas de melhoria de maneira a garantir a qualidade do produto.

4.2 Metodologias de Recolha de Dados

Em Mattar e Ramos (2021) e Cohen *et al.* (2017) são abordadas diversas perspetivas de recolha de dados, conducentes a informações importantes para a conceção do produto.

Para a consecução deste trabalho, recorre-se aos seguintes métodos de recolha de informações:

- Revisão bibliográfica de documentos e materiais escritos, bem como outros materiais e documentos obtidos por pesquisa através da Internet;
- Aplicação de uma entrevista a um estudante com PEA;
- Aplicação de um inquérito por questionário a docentes regulares e também docentes de Educação Especial.

Assim, foram utilizados como instrumentos de recolha de dados um inquérito por questionário dirigido a professores e uma entrevista a um estudante com PEA. Carmo e

Ferreira (2008) salientam que a utilização de múltiplos métodos de recolha de dados permite obter várias perspetivas sobre uma situação, o que possibilita comparar as diferentes informações e que, quando questionadas, as pessoas tendem a expressar o que acham que é socialmente esperado e aceitável, pelo que é essencial implementar técnicas de cruzamento que possam triangular a informação recolhida sendo que esta triangulação é fundamental para garantir a credibilidade dos dados recolhidos.

A entrevista foi realizada a um estudante maior de idade e fora do âmbito escolar.

O inquérito por questionário “**A Perturbação do Espectro Autista (PEA) e Tecnologias Digitais de Apoio**” foi aplicado no Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo (AETCF), com 74 respostas. Este foi realizado tendo por base documentos oficiais como o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, os instrumentos facultados pelo Ministério da Educação e que constam no documento “Para uma Educação Inclusiva – Manual de Apoio à Prática”, aplicações existentes, assim como por aspetos inerentes aos objetivos deste trabalho.

Ambos os instrumentos (quadro 2 e apêndice 4) foram elaborados com base nos objetivos deste trabalho e foram analisados e validados pelo Orientador de Mestrado, Dr. Jaime Ribeiro e pela Dr.^a Manuela Alves, Coordenadora da equipa EMAI do Agrupamento de Escolas Cândido de Figueiredo e especialista na área da Educação Especial, permitindo, assim, garantir a qualidade e a fiabilidade dos dados recolhidos. Ainda, na construção dos instrumentos, não se inquire dados pessoais que possam pôr em causa quaisquer dos pressupostos constantes na Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (Deliberação n.º 453/2016, 2016). A divulgação do instrumento foi autorizada pela direção do Agrupamento.

Quadro 2. Instrumento de Recolha de dados – Questionário a docentes

Nº	Questão	Tipologia	Objetivo
1. Questões de caracterização			
1.1	Qual o seu sexo?	Resposta única	Caracterização da amostra
1.2	Qual a sua idade?		
1.3	Há quantos anos exerce a profissão de professor?		
1.4	Qual a sua situação profissional?		
1.5	Qual a habilitação académica mais elevada que concluiu?		
1.6	Qual a sua formação básica (licenciatura)?		
1.7	Qual a sua função		
1.8	Alguma vez lecionou a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)		

1.9	Alguma vez deu apoio a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo		
2. O Estudante com PEA			
2.1	Quais as maiores dificuldades com que se depara no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA?	Aberta	Caracterização de estudante com PEA
2.2	Com que frequência observa os seguintes comportamentos no estudante PEA	Matriz Escala de likert/ Frequência Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	
2.3	Com que frequência observa as seguintes dificuldades comunicativas no estudante PEA		
2.4	No seu contacto com estudantes com PEA identificou problemas de interpretação de informação escrita?		
2.5	Quais foram os principais problemas que identificou na utilização de informação escrita com estudantes com PEA?	Aberto	
2.6	Em que medida a interpretação de informação escrita é uma dificuldade para um estudante com PEA?	Aberto	
2.7	Com que frequência observa as seguintes dificuldades na interpretação verbal ou de textos:	Matriz Escala de Likert/ Frequência Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	
2.8	Qual o seu grau de concordância acerca dos alunos e as suas dificuldades de interpretação e expressão de ideias devido ao léxico reduzido	Matriz Escala de Likert Concordância Discordo plenamente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo; Concordo plenamente	
2.9	Quais as estratégias que usualmente adota para ultrapassar dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de uma pessoa com PEA?	Aberto	Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA
3. A prática docente para alunos funcionais com PEA, com perturbação na sua função interpretativa e comunicativa.			
3.1	Com que frequência recorre às seguintes acomodações curriculares:	Matriz Escala de Likert/ Frequência	Caracterização de Amostra Identificação de estratégias

		Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	e práticas com estudante PEA
3.2	Que estratégias utiliza para ultrapassar dificuldades de compreensão e interpretação de informação escrita dos estudantes com PEA?	Aberto	Caracterização de Amostra Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA
3.3	Com que frequência estabelece estratégias na sua prática docente na ajuda aos estudantes de PEA para ultrapassar as dificuldades que têm na leitura e interpretação de informação em documentos e recursos educativos ao nível de:	Matriz Escala de Likert/ Frequência Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA
4. Tecnologias de apoio (TA), tecnologias digitais e recursos educativos para o docente no apoio a estudantes PEA.			
4.1	Utiliza tecnologias/ferramentas de apoio com estudantes com PEA? Quais?	Aberto	Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA Identificação de tecnologias de apoio ao estudante PEA
4.2	Com que frequência utiliza as seguintes tecnologias/ ferramentas de apoio com estudantes com PEA	Matriz Escala de Likert/ Frequência Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	Aferir a frequência da utilização de ferramentas digitais no apoio ao estudante PEA e a construção documental
4.3	Utiliza recursos digitais com estudantes com PEA? Quais?	Aberto	Caracterização da amostra Aferir a frequência da utilização de ferramentas digitais no apoio ao estudante PEA e a construção documental

4.4	Com que frequência utiliza os seguintes recursos digitais na elaboração de mapas mentais?	Matriz Escala de Likert/ Frequência Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Frequentemente; Sempre	Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA Aferir a frequência da utilização de ferramentas digitais no apoio ao estudante PEA e a construção documental
4.5	Com que frequência utiliza os seguintes recursos digitais de conversão de texto em áudio?		
4.6	Com que frequência utiliza os seguintes recursos digitais na simplificação de textos ou na elaboração de resumos?		
4.7	Com que frequência utiliza os seguintes recursos digitais na criação de Glossário?		
4.8	Com que frequência utiliza os seguintes recursos digitais na criação de documento com recurso a histórias sociais?		
5 - Perceção do docente na elaboração de documentos adaptados e as tecnologias digitais			
5.1	Qual o seu grau de concordância relativamente a sua perceção enquanto docente na elaboração de documentos para estudantes com PEA, com disfunção na interpretação e comunicação	Matriz Escala de Likert/ Concordância Discordo plenamente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo; Concordo plenamente	Identificação de estratégias e práticas com estudante PEA Identificação de requisitos para Recursos Digital TDACDA
5.2	Qual o seu grau de concordância relativamente às Tecnologias Digitais e Recursos Educativos para estudantes com PEA		
6 - Perceção do docente na utilização de tecnologias digitais para criar e gerir documentos adaptados			
6.1	No seu entender quais as funcionalidades de uma tecnologia deveria ter para facilitar a compreensão de informação escrita por pessoas com PEA?	Aberto	Identificação de requisitos para Recursos Digital TDACDA
6.2	No seu entender quais as características de uma tecnologia deveria ter para facilitar a compreensão de informação escrita por pessoas com PEA?	Aberto	
6.3	Qual o grau de importância dada por si a cada uma das seguintes características de uma ferramenta TDACDA (TDACDA – Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada):	Matriz Escala de likert/ Importância Nada importante; Pouco importante; Razoavelmente importante; Importante; Muito importante; Crítico/ Indispensável	

Para a elaboração do questionário a docentes (Quadro 2), divulgação e respetiva recolha de dados utilizou-se a ferramenta de criação de formulário *Google Forms*, do *Gsuite For Education* (apêndice 1), sendo que a disseminação do instrumento foi feita por convite à direção do Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo (apêndice 2) e reforçando que foi realizado em conformidade com os procedimentos éticos exigidos na investigação científica, depois de terem sido assegurados todos os aspetos de confidencialidade e anonimato dos dados.

Esta fase foi antecedida de um pré-teste com uma amostra de 7 profissionais, dos quais 6 participantes responderam. Estes participantes também opinaram sobre o instrumento, tendo sido referido maioritariamente a sua extensão, o que levou à sua reformulação.

O instrumento de recolha de dados/questionário é composto por seis secções (apêndice 1), sendo: um – apresentar o estudo e agradecer a participação; dois - caracterizar os participantes, recolher informações acerca da perceção do docente sobre o estudante com PEA; três - recolher informação sobre as estratégias e a prática docente com estudantes com PEA; quatro - aferir a frequência da utilização de ferramentas digitais no apoio ao estudante com PEA e a construção documental; cinco - aferir a perceção do docente relativamente à construção de documentos para o estudante com PEA e seis - recolher informações acerca de requisitos de funcionalidades e de caracterização na definição de uma ferramenta para criar e gerir documentos adaptados.

A elaboração e aplicação destes procedimentos e o tratamento e análise dos dados obtidos possibilitou chegar a conclusões que materializam os elementos necessários para atingir os objetivos específicos definidos, nomeadamente:

- Compreender características do perfil do estudante PEA com disfunção interpretativa e comunicativa;
- Identificar e analisar as melhores técnicas de simplificação de documentos e os RED existentes para estudantes com PEA;
- Definir requisitos para a conceção de uma ferramenta tecnológica que permita o apoio efetivo na interpretação de recursos educativos para estudantes com PEA.

4.2.1 – Questionário a Docentes

Como referido no ponto anterior, para obter dados que permitam sustentar a identificação das dificuldades do estudante com PEA, estratégias pedagógicas e das formas em como são normalmente ultrapassadas, foi proposto o preenchimento de um questionário

aos docentes do Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo, tendo-se obtido 74 respostas em 152 docentes.

Para o cálculo amostral, recorreu-se à calculadora amostral fornecida *online*, em <https://comento.com/calculadora-amostral/> (anexo 1) considerando-se que o resultado obtido conclui que o número de participantes (74) pode representar um valor válido para o estudo.

Embora a maioria das questões fossem de resposta fechada por escala (Likert), pretendeu-se também inquirir por resposta aberta, com vista à recolha de outras opiniões sobre os assuntos inquiridos. De forma a atestar a consistência interna das respostas (Matthiensen, 2011), foi calculado o coeficiente Alfa de Cronbach, nomeadamente para as questões com escala de Likert (2.1; 2.2; 2.3; 2.5; 2.7; 3.1; 3.3; 4.2; 4.2). Os resultados da análise do coeficiente Alfa de Cronbach apresentam uma consistência interna de **0,83** (apêndice 3), o que indica que as questões analisadas apresentam uma correlação muito adequada entre si, o que confirma a validade e a confiabilidade das respostas obtidas.

4.2.2 - Entrevista a estudante

A entrevista, do ponto de vista do método, é uma forma específica de interação social que tem como objetivo obter dados para uma investigação (Ribeiro, 2008). Segundo Gil (2008) a entrevista é definida como:

“A técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.”. (p.109)

No âmbito deste trabalho optou-se pela aplicação de uma entrevista semiestruturada, com perguntas abertas, tendo por base um guião de entrevista elaborado (apêndice 4). De acordo com Gil (2008), uma entrevista semiestruturada é uma técnica de recolha de dados que combina elementos de entrevistas estruturadas e não estruturadas, proporcionando-se como um roteiro de perguntas pré-determinadas, mas permitindo flexibilidade para explorar respostas em maior profundidade. Para Quivy e Campenhoudt (2013), este tipo de entrevista é amplamente utilizado em investigações qualitativas para obter uma compreensão detalhada das perspetivas dos entrevistados. Apresentam várias características que as distinguem de outros métodos de entrevista. Primeiramente, possuem um conjunto de perguntas básicas que guiam a entrevista, garantindo que todos os tópicos essenciais sejam abordados (Bryman, 2012). No entanto, de acordo com Kvale (2007), o entrevistador tem a liberdade de fazer perguntas adicionais com base nas respostas do entrevistado, o que possibilita um diálogo com uma exploração mais rica e aprofundada dos temas. Além disso, a ordem das

perguntas pode ser adaptada conforme o fluxo da conversa, o que facilita uma interação mais natural e dinâmica (Patton, 2015). Este tipo de entrevista é frequentemente utilizado em investigações onde se procura uma compreensão aprofundada de experiências, opiniões e comportamentos (Creswell, 2014). Além disso, trata-se de uma ferramenta valiosa em investigações que envolvem contextos complexos ou sensíveis, em que a flexibilidade e a capacidade de adaptação às respostas dos entrevistados são cruciais (Yin, 2018).

As entrevistas semiestruturadas oferecem várias vantagens significativas. Uma das principais é a capacidade de obter dados ricos e detalhados, o que pode conduzir a uma compreensão aprofundada do tema estudado (Denzin & Lincoln, 2011). Outra vantagem é a flexibilidade que proporcionam ao entrevistador, permitindo-lhe ajustar as perguntas conforme necessário para explorar áreas de interesse emergentes (Robson, 2011). Para além, Bryman (2012) considera que essa abordagem permite um equilíbrio entre a comparabilidade dos dados, devido à estrutura básica das perguntas, e a profundidade das respostas, devido à natureza aberta da entrevista.

Durante o processo de recolha de informação da presente investigação, é aplicada uma entrevista a um estudante, maior de idade, que voluntariamente responde a diversas questões que têm como objetivos principais identificar características enquanto estudante com PEA, bem como dificuldades com que se depara durante o seu percurso escolar (apêndice 5). A fim de possibilitar a resposta, como como referenciado por Gil (2008), recorre-se a um guião de entrevista com respostas abertas, previamente aferido por especialistas (apêndice 4).

O guião de entrevista, é composto por quatro blocos de questões, com o/s objetivo/s de:

- Legitimação da entrevista e motivação do Entrevistado;
- Caracterização do estudante com PEA;
- Identificar estratégias utilizadas pelo estudante PEA ou fornecidas para o estudante na interpretação de texto;
- Identificar requisitos de uma tecnologia digital de apoio à interpretação.

Tal como no Instrumento de recolha de dados, questionário aos professores, teve-se em consideração a privacidade do entrevistado bem como relativamente à recolha de dados sensíveis.

5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados da aplicação dos instrumentos de recolha de dados. No âmbito da análise de dados, abordam-se os elementos participantes enquanto representantes de uma **amostra por conveniência**. Etikan *et al.* (2016) consideram que esta abordagem seleciona pessoas que estão disponíveis e dispostos a participar, sem a necessidade de critérios rigorosos de representatividade e é considerada adequada em situações onde o tempo e os recursos são limitados.

No mesmo sentido, Vilelas (2017) ressalta que a amostragem por conveniência pode ser vantajosa quando o objetivo do estudo é focar em uma população específica e acessível.

5.1 Questionário a docentes

Para a interpretação dos dados recolhidos por questionário, utilizou-se a ferramenta Microsoft Excel. Os resultados são apresentados a partir da construção de fórmulas e que pretendem mostrar valores representativos do total de respostas obtidas num determinado item (**N** = frequência absoluta) e respetiva percentagem (**%** = frequência relativa). Como anteriormente referido, no questionário participam 74 docentes do Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo, de Tondela, distrito de Viseu.

Dos participantes, 59% são do sexo feminino e 41% do sexo masculino. A média de idade dos participantes é de cerca de 52 anos, desvio padrão de 6,941, enquanto a média de anos no exercício de funções docentes é de 27 anos, desvio padrão de 7,883 (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto à idade e anos de serviço.

	Média	Desvio padrão	Mediana	Máximo	Mínimo
Idade	52	6,491	53	65	37
Anos de Serviço	27	7,883	28	44	4

Quanto à situação profissional (Tabela 2), os participantes são representados por:

Tabela 2 - Situação profissional dos participantes

	N	%
Professor/a do Quadro de Agrupamento	49	66%
Professor/a Contratado/a	14	19%
Professor/a do Quadro de Zona Pedagógica	11	15%

No que concerne as Habilitações académicas, 65 % dos participantes detêm a habilitação mais elevada correspondente à Licenciatura (Tabela 3):

Tabela 3 – Habilitação académica mais elevada concluída.

	N	%
Licenciatura	48	65%
Mestrado	16	22%
Pós-Graduação	7	9%
Doutoramento	3	4%

Embora 95% (70) dos participantes já tenha lecionado para estudantes com PEA, 17 docentes desempenham a função na leção e também no apoio (Tabela 4).

Tabela 4 – Lecionação / apoio a Estudantes com PEA

		N	%
Lecionou a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)	Sim	70	95%
	Não	4	5%
Deu apoio a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)?	Sim	19	26%
	Não	50	68%
	Não me recordo	5	7%
Lecionou e deu apoio a estudante com PEA		17	

Relativamente às dificuldades detetadas no processo de ensino e aprendizagem com estudantes com PEA, como consta na Tabela 5, os dados sugerem que maioritariamente os docentes encontram dificuldades durante o processo de ensino com estudantes com PEA, nomeadamente os inerentes aos estudantes e que se refletem em diversas áreas que necessitam da comunicação, compreensão e aplicação de conceitos. Embora 67% (frequentemente, 49%; sempre, 18%) dos professores apontam para a comunicação verbal enquanto dificuldade no processo de ensino. Pela análise dos dados é possível observar que a "motivação ou empenho nas atividades" é uma das áreas mais desafiadoras para os professores. De acordo com a Tabela 5, 65% dos participantes refere que esta dificuldade ocorre "Frequentemente" e 7% "Sempre" o que indica que a falta de motivação é uma barreira para a maioria dos professores e dificulta o envolvimento do aluno nas atividades propostas.

Outro fator é o "processamento de informação" em que 64% dos professores assinala esta dificuldade ocorre "Frequentemente", o que sugere atrasar a compreensão de novos conteúdos e por consequência a aprendizagem. Esta dificuldade (compreensão de conceitos) é "Frequentemente" assinalada por 35% dos professores, enquanto 45% como "Sempre" presente, o que sugere dificuldade de interiorização e compreensão de conceitos e consequentemente dificuldade de aplicação dos mesmos (43% "Frequentemente" e 39% "Sempre"). Ainda, a dificuldade de memorização é assinalada por 49% dos professores como "Frequentemente" e 36% "Ocasionalmente", o que aponta a dificuldade de retenção de informação como uma barreira no sucesso educativo dos alunos.

Os dados revelam que os docentes enfrentam desafios significativos no processo de ensino de estudantes com PEA, especialmente em áreas relacionadas com a comunicação verbal, a motivação, o processamento de informações e a compreensão de conceitos. A falta de motivação e o processamento lento de informações emergem como barreiras recorrentes, e o envolvimento ativo e a aprendizagem desses alunos. Nesse sentido, o desenvolvimento de uma ferramenta digital para a adaptação de documentos pode atuar como um suporte eficaz, e oferecer recursos que facilitam a comunicação, simplificam conceitos e tornam o conteúdo mais acessível. Ao personalizar os materiais de acordo com as necessidades individuais, esta ferramenta pode ajudar no sentido de minimizar dificuldades e de promover um ambiente de ensino mais inclusivo e eficaz para os estudantes com PEA.

Tabela 5 - Questão 2.1 - No seu entender, quais as maiores dificuldades com que se depara no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA?

	Nunca		Raramente		Ocasionalmente		Frequentemente		Sempre	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Comunicação verbal	0	0%	4	5%	21	28%	36	49%	13	18%
Comunicação não-verbal	1	1%	8	11%	44	59%	21	28%	0	0%
Interação social	0	0%	5	7%	5	7%	32	43%	32	43%
Flexibilidade e adaptabilidade a mudanças na rotina ou ambientes	1	1%	5	7%	5	7%	39	53%	24	32%
Sensibilidade Sensorial	0	0%	21	28%	34	46%	17	23%	2	3%
Motivação ou empenho nas atividades	0	0%	6	8%	15	20%	48	65%	5	7%
Processamento de informação	0	0%	4	5%	17	23%	47	64%	6	8%
Compreensão de conceitos abstratos	0	0%	3	4%	12	16%	26	35%	33	45%
Aplicação ou generalização de conceitos	0	0%	4	5%	9	12%	32	43%	29	39%
Memorização	1	1%	9	12%	27	36%	36	49%	1	1%
Comportamentos	1	1%	5	7%	11	15%	48	65%	9	12%
Organização pessoal ou gestão da atividade escolar	1	1%	2	3%	26	35%	43	58%	2	3%
Recursos adequados	2	3%	3	4%	35	47%	32	43%	2	3%
Apoio especializado	0	0%	8	11%	39	53%	26	35%	1	1%

Pela importância dos aspetos comunicativos durante o processo de ensino a estudantes com PEA, os docentes foram questionados sobre a sua perceção quanto a dificuldades de comunicação detetadas (Tabela 6). Os dados mostram que os estudantes sempre ou frequentemente têm dificuldades de comunicação relacionadas com dificuldades sociais ou de vocabulário diversificado, o que se reflete na argumentação e exposição de ideias. No que respeita o "vocabulário diversificado", 65% dos professores assinalam-no como uma dificuldade ("Frequentemente", 41% e "Sempre", 24%), o que pode indicar que uma parte significativa dos estudantes com PEA tem dificuldade em manter o discurso fluente por não terem um vocabulário suficientemente diversificado, limitando a sua capacidade de expressar ideias de forma clara e adaptada a diferentes contextos.

Em relação à "identificação do significado na linguagem verbal", os dados mostram que 35% dos professores observam esta dificuldade "Frequentemente", enquanto 3% referem que ocorre "Sempre", o que sugere que a dificuldade na interpretação da linguagem verbal pode ser uma barreira importante para a compreensão e para a interação social dos estudantes com PEA, limitando as suas capacidades de respostas adequadas em conversas e em contextos educativos.

No que refere à "argumentação", 85% dos professores assinalam esta dificuldade observada, 20% dos professores ocorrendo "Ocasionalmente", a maioria (45%) "Frequentemente" e 30% referem que acontece "Sempre". Os dados sugerem que os estudantes com PEA poderão ter maiores dificuldades em conceber raciocínios coerentes e estruturados, o que pode comprometer o seu desempenho em atividades que exijam debates ou discussões mais complexas e, por conseguinte, a exposição clara, objetiva e estruturada de ideias pode ser afetada (27%, "Ocasionalmente"; 51% "Frequentemente"; 16% "Sempre").

Por fim, na "exposição de ideias", verifica-se que 27% dos professores referem que a dificuldade aparece "ocasionalmente", 51% indicam que surge "frequentemente", e 16% dizem que ocorre "sempre". Estes números demonstram que, embora alguns estudantes com PEA consigam organizar e comunicar as suas ideias de forma eficaz em certos momentos, uma parte significativa enfrenta dificuldades consistentes em transmitir o que pensa de forma clara e estruturada.

Tabela 6 – Questão 2.2 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades comunicativas no estudante com PEA?

	Nunca		Raramente		Ocasionalmente		Frequentemente		Sempre	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Iniciar uma conversa	2	3%	4	5%	12	16%	48	65%	8	11%
Manter uma conversa	1	1%	4	5%	14	19%	49	66%	6	8%
Respeitar a sua vez numa conversa	4	5%	4	5%	26	35%	33	45%	7	9%
Linguagem perceptível	1	1%	0	0%	27	36%	35	47%	11	15%

Relato de uma sequência de acontecimentos	2	3%	6	8%	22	30%	31	42%	13	18%
Vocabulário diversificado	1	1%	6	8%	19	26%	30	41%	18	24%
Identificação do significado na linguagem não-verbal	1	1%	2	3%	43	58%	25	34%	3	4%
Identificação do significado na linguagem verbal	1	1%	3	4%	26	35%	42	57%	2	3%
Fluência no discurso	0	0%	5	7%	15	20%	38	51%	16	22%
Argumentação	1	1%	3	4%	15	20%	33	45%	22	30%
Exposição de ideias	1	1%	3	4%	20	27%	38	51%	12	16%
Crítica construtiva	3	4%	4	5%	10	14%	33	45%	24	32%
Deixa sociais voluntárias	2	3%	9	12%	44	59%	17	23%	2	3%

O Gráfico 1 apresenta a opinião dos docentes sobre as dificuldades detetadas de interpretação de informação escrita detetadas, e constata-se que de forma clara, a maioria dos docentes (55), sempre (12,2%) ou frequentemente (62,2%), já observaram tais dificuldades por parte dos estudantes com PEA, o que permite confirmar a presença desta dificuldade no aluno com PEA.

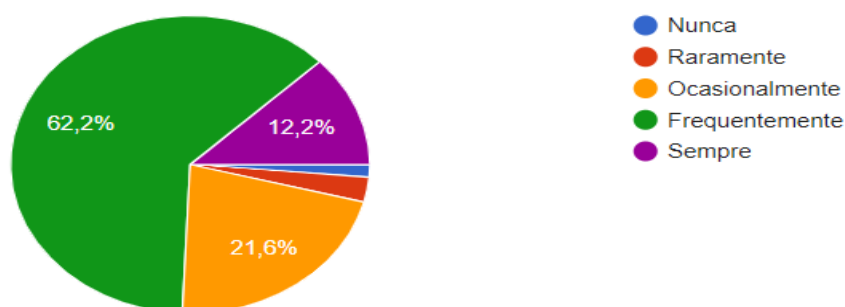


Gráfico 1 - Questão 2.3 - No seu contacto com estudantes com PEA, com que frequência identificou problemas de interpretação de informação escrita?

Em resposta à Questão 2.4 - “Em que medida a interpretação de informação escrita é uma dificuldade para um estudante com PEA?”, os respondentes destacam que a interpretação de informações escritas é uma dificuldade significativa para estudantes com PEA devido ao vocabulário limitado o que afeta várias áreas, tais como o acompanhamento dos conteúdos e realização de trabalhos, a compreensão e interpretação da informação escrita, a interpretação de documentos e a compreensão de expressões e ideias abstratas ou complexas.

Pelos dados resultantes da Questão 2.5 – “Com que frequência observa as seguintes dificuldades na interpretação verbal ou de informação escrita?” (Tabela 7), a maioria os docentes são de opinião que os estudantes com PEA mostram dificuldades relacionadas com

a compreensão e interpretação da informação escrita, substancialmente correlacionadas com a interpretação da informação, do sentido implícito, as figuras de estilo, a compreensão de instruções e conseqüentemente o relacionamento de conceitos. Quanto à observação de dificuldades relacionadas com a interpretação de informação, 77% dos professores já identificaram, sempre ou frequentemente, dificuldades em identificação palavras-chave num texto, em interpretar objetivos (8%, 61%), relacionar conceitos (26%, 54%), reter ideias de um texto (11%, 51%) ou encontrar sinónimos (23%, 51%) ou a identificação de sentido explícitos (7%, 57%) o que pode comprovar o relatado na tabela 5 e tabela 6, relativamente à relação comunicação/vocabulário no estudante com PEA. O mesmo acontece quanto às dificuldades assinaladas na interpretação de sentido implícito ou de figuras de estilo e destacadas na tabela 7. Também, a maioria dos professores já observou, sempre, frequente ou ocasionalmente a presença deste tipo de dificuldade, nomeadamente na identificação ou interpretação da figura de estilo eufemismo (70), antítese (68), onomatopeias (64) e metáforas (59).

Em suma, o impacto das dificuldades de comunicação e de interpretação da informação escrita ou verbal nos estudantes com PEA realça a necessidade de estratégias pedagógicas adequadas para desenvolver estas competências.

Tabela 7 – Questão 2.5 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades na interpretação verbal ou de informação escrita?

	Nunca		Raramente		Ocasionalmente		Frequentemente		Sempre	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Identificação de palavras-chaves num texto	0	0%	5	7%	12	16%	49	66%	8	11%
Interpretação de objetivos	0	0%	3	4%	20	27%	45	61%	6	8%
Relacionar conceitos	0	0%	3	4%	12	16%	40	54%	19	26%
Retenção de ideias num texto	0	0%	5	7%	23	31%	38	51%	8	11%
Encontrar sinónimos de palavras	1	1%	3	4%	15	20%	38	51%	17	23%
Interpretação de piadas	0	0%	3	4%	17	23%	36	49%	18	24%
Compreensão de sinónimos	2	3%	6	8%	14	19%	28	38%	24	32%
Interpretação de eufemismos	1	1%	3	4%	11	15%	24	32%	35	47%
Interpretação de antíteses	2	3%	4	5%	10	14%	22	30%	36	49%
Interpretação de onomatopeias	2	3%	8	11%	14	19%	16	22%	34	46%
Identificação de sentidos explícitos	1	1%	10	14%	16	22%	42	57%	5	7%
Identificação de significados implícitos (subentendidos)	2	3%	1	1%	10	14%	26	35%	35	47%
Identificação de metáforas	2	3%	3	4%	8	11%	23	31%	38	51%
Reconhecimento do significado de expressões idiomáticas	2	3%	2	3%	9	12%	41	55%	20	27%
Reconhecimento do significado de uma metáfora	2	3%	3	4%	7	9%	26	35%	36	49%

Seguir e executar instruções verbais	1	1%	8	11%	34	46%	30	41%	1	1%
Outras	7	9%	6	8%	47	64%	12	16%	2	3%

Com base nos dados apresentados na Tabela 8, os docentes parecem concordar amplamente que um léxico reduzido afeta negativamente os alunos em várias áreas de interpretação e expressão de ideias, especialmente os que têm PEA, situando a concordância e a plena concordância entre 73% e 93%, o que permite reforçar os dados assinalados na Tabela 7.

Tabela 8 – Questão 2.6 - Qual o seu grau de concordância acerca dos estudantes e as suas dificuldades de interpretação e expressão de ideias devido ao léxico reduzido?

	Discordo plenamente		Discordo		Nem discordo nem concordo		Concordo		Concordo plenamente	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A falta de vocabulário pode impactar negativamente a capacidade de um estudante formular respostas verbais coerentes.	1	1%	7	9%	5	7%	36	49%	25	34%
Alunos com bagagem lexical reduzida têm mais dificuldade em abordar textos especializados ou técnicos.	1	1%	4	5%	3	4%	34	46%	32	43%
A bagagem lexical reduzida do estudante com PEA pode limitar a compreensão de instruções complexas em tarefas académicas.	1	1%	3	4%	4	5%	34	46%	32	43%
Alunos com vocabulário limitado enfrentam mais desafios ao tentar interpretar metáforas ou expressões idiomáticas em textos.	0	0%	2	3%	3	4%	27	36%	42	57%
O vocabulário reduzido pode ser uma barreira para o sucesso académico, em disciplinas que exigem muita leitura e escrita.	0	0%	4	5%	3	4%	27	36%	40	54%
Estratégias de ensino específicas são necessárias para apoiar estudantes com vocabulário limitado na interpretação de textos.	0	0%	2	3%	3	4%	38	51%	31	42%
Alunos com PEA mostram dificuldade em interpretar eufemismos.	1	1%	1	1%	6	8%	29	39%	37	50%
Alunos com PEA mostram dificuldade em compreender e utilizar sinónimos.	1	1%	2	3%	10	14%	33	45%	28	38%
A presença de antíteses num texto (e.g. Amor-ódio) é de difícil interpretação para alunos com PEA.	1	1%	3	4%	5	7%	30	41%	35	47%
A figura de linguagem onomatopeia (e.g. BOOM!) é dificilmente interpretada como um som para o aluno com PEA.	3	4%	7	9%	10	14%	37	50%	17	23%
A identificação / interpretação de significados implícitos num texto é uma dificuldade em alunos com PEA.	2	3%	2	3%	6	8%	30	41%	34	46%

Questionados sobre quais as estratégias (Gráfico 2) usualmente adotadas pelos docentes para ultrapassar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA, sempre ou frequentemente foram referidas estratégias que fortalecem o contacto mais aproximado com o estudante assim como as que permitem aumentar competências sociais com também a preocupação por parte dos docentes em termo de comunicação com o estudante. Verifica-se assim, a quase totalidade dos professores utiliza uma estratégia de apoio ($\geq 97\%$) no apoio a alunos com PEA. Ao analisar a tipologia de estratégias, destacam-se aquelas frequentemente ou sempre utilizadas, nomeadamente a abordagem individualizada (93%), a de promover oportunidades para o desenvolvimento de competências sociais (95%) e a comunicação clara e direta (97%).

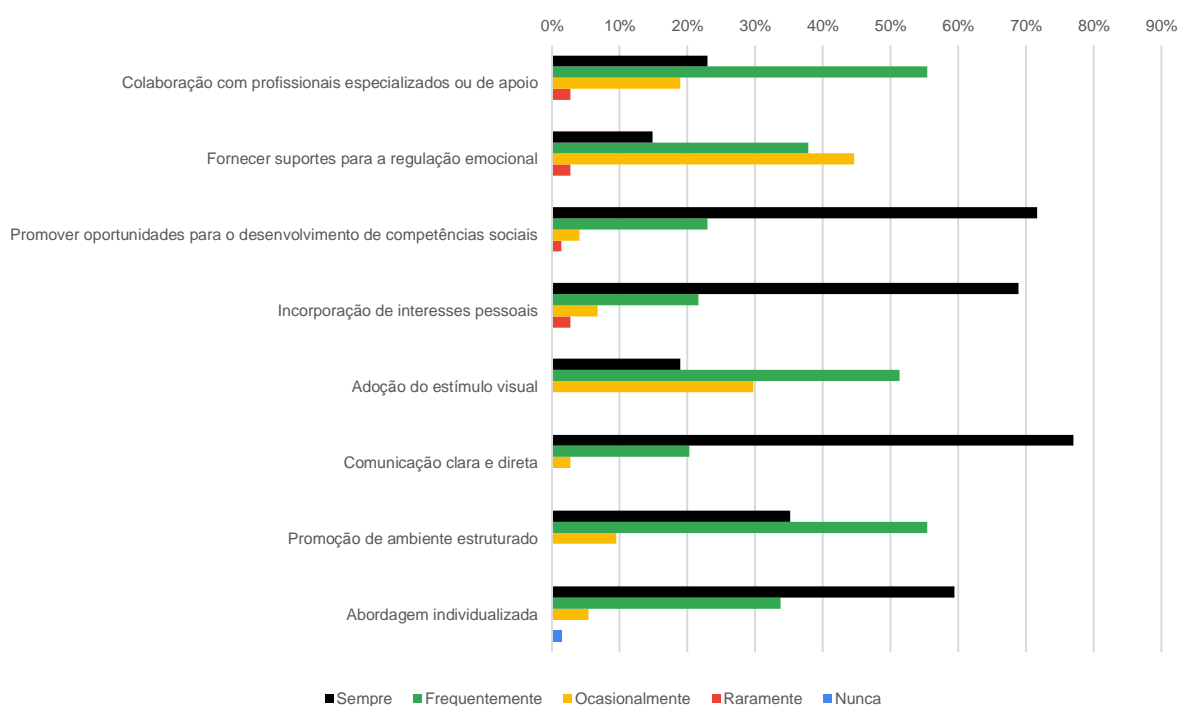


Gráfico 2 – Questão 2.7 - Das seguintes, quais as estratégias que usualmente adota para ultrapassar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA?

Concernente a prática docente com estudantes com PEA, com perturbação na sua função interpretativa e comunicativa, os docentes foram questionados quanto à frequência em que recorriam a acomodações curriculares (Tabela 9), recomendadas no Manual de Apoio à Prática para uma educação inclusiva (Direção-Geral da Educação, 2015).

Tabela 9 – Questão 3.1 – Com que frequência recorre às seguintes acomodações curriculares?

	Nunca		Raramente		Ocasionalmente		Frequentemente		Sempre	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Utilizar organizadores gráficos	2	3%	10	14%	40	54%	20	27%	2	3%

Organizar o espaço de sala de aula de forma a não conter estímulos que possam ser distrativos para os alunos	1	1%	5	7%	12	16%	34	46%	22	30%
Apresentar sugestões para a gestão do tempo, por exemplo, através da colocação de post-its na mesa	5	7%	6	8%	20	27%	35	47%	8	11%
Usar materiais visuais e concretos nas aulas	1	1%	2	3%	18	24%	38	51%	15	20%
Usar produtos de apoio quando necessário	1	1%	2	3%	6	8%	45	61%	20	27%
Dar instruções claras aos alunos, uma de cada vez, não sobrecarregando os alunos com muitas informações ao mesmo tempo	0	0%	0	0%	3	4%	25	34%	46	62%
Colocar na sala de aula pistas visuais que induzam a comportamentos apropriados	4	5%	3	4%	40	54%	23	31%	4	5%
Disponibilizar tempo extra para o processamento de informação	0	0%	3	4%	5	7%	29	39%	37	50%
Utilizar um tamanho de letra superior sempre que adequado	0	0%	3	4%	5	7%	29	39%	37	50%
Disponibilizar suportes auditivos para limitar a quantidade de texto que o aluno deve ler	3	4%	9	12%	32	43%	25	34%	5	7%
Manter a proximidade ao aluno	0	0%	1	1%	8	11%	22	30%	43	58%
Colocar "lembretes na mesa do aluno, como por exemplo, lista de vocabulário, alfabeto, etc.	7	9%	18	24%	33	45%	12	16%	4	5%
Proporcionar o uso de espaços alternativos para trabalhar tarefas específicas	3	4%	5	7%	13	18%	40	54%	13	18%
Dar feedback contínuo	0	0%	0	0%	5	7%	13	18%	56	76%
Permitir que o aluno dê respostas orais em vez de utilizar a escrita para demonstrar a compreensão de conceitos	0	0%	0	0%	5	7%	43	58%	26	35%
Permitir que o aluno disponha de mais tempo na concretização das tarefas	0	0%	0	0%	2	3%	18	24%	54	73%

As respostas indicam que a maioria (67) dos docentes utiliza alguma estratégia de acomodação curricular na sua prática docente com estudantes com PEA. Quando analisadas as acomodações curriculares, verifica-se que vão ao encontro das dificuldades já emanadas de interpretação da informação ou de comunicação, nomeadamente 94% dos professores dão sempre (62%) ou frequentemente (34%) instruções claras aos alunos, permitem sempre (35%) ou frequentemente (58%) a resposta oral em detrimento da resposta escrita e promovem sempre (76%) ou frequentemente (18%) feedback contínuo. A informação obtida também indica que os professores sempre ou frequentemente recorrem a materiais adaptados, de apoio ou outros recursos, nomeadamente materiais visuais e concretos (20%,51%), produtos de apoio (27%,61%) ou suportes auditivos (7%, 34%), assim como

recorrem sempre ou frequentemente adaptação de documentos quanto ao tamanho da letra (50%, 39%).

Para além (resposta à questão 3.1.1 - Utiliza outras acomodações além das enunciadas anteriormente? Quais?), alguns docentes referiam que recorrem a outras estratégias como: “Experienciar novas técnicas do fazer e novas ferramentas/materiais de forma lúdica”; “Pedir tarefas suplementares para a consolidação dos conteúdos”; “Nas avaliações, permitir que seja realizado por partes como também construir enunciados adaptados.” Sala à parte em momentos de avaliação”. Em particular, uma docente refere “Como professora de Educação Especial, as estratégias enunciadas são as tipificadas na lei. No entanto, em contexto real, por vezes recorremos a outro tipo de estratégias, mas sempre já com um conhecimento do contexto e na base de um entendimento e consenso.”. Esta constatação é muito pertinente, no sentido de se poder concluir que cada estratégia é passível de ser considerada de boa ou aplicável quando se tem um conhecimento capaz do aluno e do seu contexto. Ainda, revelam estar cientes da importância do feedback enquanto estratégia para a aprendizagem (Frequentemente, 18%; Sempre, 58%).

Quanto à aplicação de estratégias de apoio, com alunos com PEA, que permitam ultrapassar dificuldades de leitura e interpretação de informação escrita, os docentes procuram diversificar estratégias como as constantes na Tabela 10. Os docentes referem que utilizam, sempre, frequente ou ocasionalmente, a simplificação de texto, com a reestruturação de frases longas para frases simples (12%, 32%, 42%), a substituição de palavras mais complexas por palavras simples (12%, 36%, 42%) ou o resumo (5%, 16%, 27%), a leitura da informação escrita (45%, 46%, 5%), a substituição/inserção de elementos que permitem ao aluno com PEA interpretar melhor a informação, como a substituição do texto por imagens (7%, 26%, 39%) ou a sua inserção (8%, 58%, 30%) e ainda o “Salientar palavras ou segmentos de texto mais importantes” (12%, 24%, 35%). Alguns docentes, em resposta à questão 3.2, “Que estratégias utiliza para ultrapassar dificuldades de compreensão e interpretação de informação escrita dos estudantes com PEA?”, referem ainda o levantamento de vocabulário desconhecido, numeração das linhas e indicações das ideias principais por parágrafo, e também estratégias específicas de alargamento do vocabulário, acompanhadas de pistas visuais ou sonoras, a utilização de vídeos, infogramas auditivos, dicionário, a leitura de enunciados com sala à parte para evitar a distração, entre outras.

Os dados indicam que a criação de uma ferramenta digital destinada à produção de documentos adaptados ao ensino de alunos com PEA está alinhada com as práticas pedagógicas. Tal ferramenta deve permitir a personalização do conteúdo, oferecendo ferramentas para simplificar o texto, inserir imagens, vídeos e elementos visuais ou sonoras, de modo a facilitar a compreensão e atender às necessidades de cada estudante. A inclusão dessas funcionalidades ajudaria os docentes a otimizar as suas práticas pedagógicas e

proporcionar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz para os alunos com PEA, e promover a sua autonomia e participação ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 10 – Questão 3.3 - Com que frequência estabelece estratégias, na sua prática docente, na ajuda aos estudantes com PEA para ultrapassar as dificuldades que têm na leitura e interpretação da informação em documentos e recursos educativos.

	Nunca		Raramente		Ocasionalmente		Frequentemente		Sempre	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Leitura da informação escrita	0	0%	3	4%	4	5%	34	46%	33	45%
Simplificação de texto, substituindo palavras mais rebuscadas ou complexas por outras mais habitual e mais simples	0	0%	7	9%	31	42%	27	36%	9	12%
Simplificação de texto, reescrevendo e/ou reestruturando frases longas ou mais complexa na forma de escrita por outras mais curtas e mais simples	0	0%	10	14%	31	42%	24	32%	9	12%
Substituição de texto por imagens	1	1%	20	27%	29	39%	19	26%	5	7%
Adicionar imagens para facilitar a compreensão	0	0%	3	4%	22	30%	43	58%	6	8%
Destaque visual de informação mais importante	0	0%	18	24%	25	34%	21	28%	10	14%
Salientar palavras ou segmentos de texto mais importantes	0	0%	21	28%	26	35%	18	24%	9	12%
Gráficos para organizar informação	0	0%	33	45%	28	38%	11	15%	2	3%
Tabelas para organizar e/ou resumir informação	0	0%	33	45%	28	38%	11	15%	2	3%
Sumarização de textos	3	4%	35	47%	20	27%	12	16%	4	5%
Recurso a audiotexto	2	3%	17	23%	29	39%	24	32%	2	3%
Inserção de Glossário	2	3%	15	20%	38	51%	17	23%	2	3%
Outros	8	11%	18	24%	36	49%	9	12%	3	4%

Quando se analisa a frequência na utilização de tecnologias ou ferramentas digitais no apoio ao estudante com PEA (Gráfico 3), verificamos que esta se concentra frequentemente ou sempre no uso de Auxílios Visuais (57%), Quadros Interativos (68%) e Computador/Tablet (85%), embora ocasionalmente recorrem a ferramentas digitais para a criação de Glossários (59%), Mapas Mentais (69%) ou de ferramentas de conversão de texto em fala (50%).

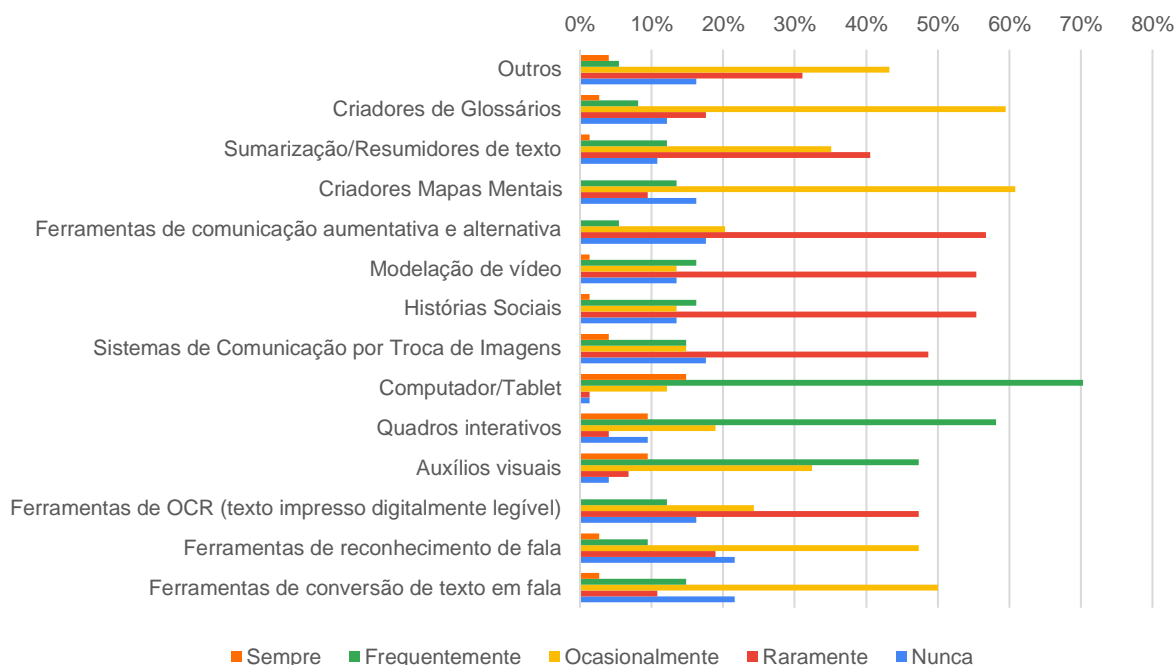


Gráfico 3 – Questão 4.2 – Com que frequência utiliza as seguintes Tecnologias/Ferramentas Digitais de apoio em estudantes com PEA?

Das respostas fornecidas pelos professores sobre a tipologia de recursos digitais utilizados destaca-se que os recursos são ocasional ou frequentemente utilizados no apoio a estudantes com PEA (Gráfico 4), nomeadamente o recurso a bibliotecas ou materiais digitais, ocasionalmente utilizados, enquanto ferramentas de produtividade, vídeos, plataformas ou *softwares* (programas informáticos) educativos são frequentemente utilizados.

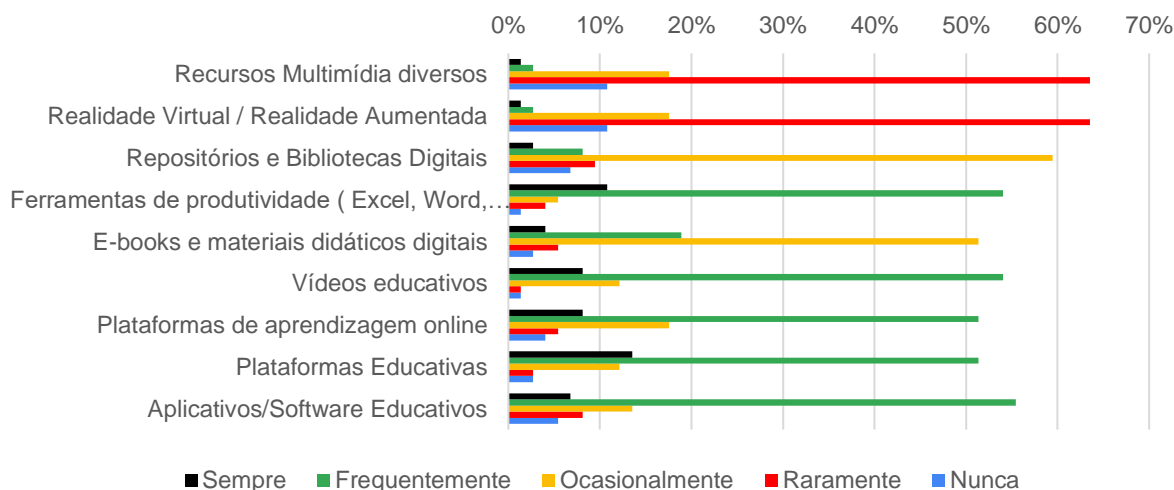


Gráfico 4 – Questão 4.3 – Com que frequência recorre às seguintes categorias de recursos digitais com estudantes com PEA?

A análise da frequência com que os docentes utilizam diferentes categorias de recursos digitais com estudantes com PEA revela um cenário promissor para a integração de

ferramentas tecnológicas no ensino inclusivo. Embora a maioria dos professores ($\geq 70\%$) já utiliza recursos digitais, há uma adoção significativa de tecnologias específicas. Enquanto os recursos mais imersivos, como a Realidade Virtual e Aumentada, bem como os recursos multimídia diversificados, são explorados com menos frequência (22%), os utilizados com mais frequência são os programas informáticos educativos (76%) e as plataformas de âmbito educativo ou de aprendizagem (77%), bem como vídeos educativos (74%), E-books e materiais didáticos digitais (74%).

Da análise, os dados indicam que há espaço para ampliar a utilização de tecnologias no apoio ao ensino dos alunos com PEA. Nesse sentido, o desenvolvimento de uma ferramenta digital que permita adaptar documentos pode beneficiar esta realidade. Ao incorporar funcionalidades acessíveis e interativas, a ferramenta pode potencializar o uso de recursos já conhecidos pelos professores no sentido de melhorar a compreensão e o envolvimento dos alunos com PEA e contribuir para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e inclusivo.

Quanto à percepção dos docentes relativamente à construção de documentos para o estudante com PEA, a Tabela 11 mostra que os docentes destacam vários pontos importantes sobre as dificuldades e soluções para alunos com PEA, com perturbação interpretativa e comunicativa e consideram a personalização e adaptação de documentos, uso de suportes visuais e tecnológicos, e a colaboração com profissionais de apoio são estratégias essenciais para superar os desafios interpretativos e comunicativos enfrentados pelos estudantes com PEA, configurando essas abordagens como promotoras de inclusão, autonomia e envolvimento dos estudantes no ambiente educativo.

Em conformidade com dados recolhidos anteriormente (Gráfico 1, Tabela 7, Tabela 8), os participantes confirmam a sua concordância quanto às dificuldades de interpretação de informação escrita evidenciadas por alunos com PEA. A maioria dos professores (69) considera a existência de dificuldade de interpretação e compreensão de informações escritas, que existe um maior envolvimento dos alunos quando os documentos são adaptados (90%), designadamente os elaborados com clareza (97%), personalizados (93%) ou elaborados com recurso à inclusão de elementos de substituição (e.g. texto por imagens) (96%). Os participantes consideram haver pertinência na adaptação de documentos para alunos com PEA (95%) e 71 (96%) professores manifestam a sua concordância (concordo, 70%; concordo plenamente, 26%) quanto à eficácia de uma ferramenta digital para a produção de documentos adaptados.

Em suma, considerando que os alunos com PEA que apresentam dificuldades interpretativas e comunicativas tendem a demonstrar maior envolvimento quando os documentos são adaptados às suas necessidades específicas (tornando o conteúdo mais acessível e compreensível) reforça a importância de se criar materiais que utilizem estratégias

de simplificação, apoio visual e multimodalidade, permitindo assim facilitar o processo de aprendizagem e promover a participação ativa destes alunos. Neste contexto, o desenvolvimento de uma ferramenta digital para a adaptação de documentos pode definir-se como um recurso apropriado a responder de forma eficaz às necessidades e aumentar as oportunidades de sucesso escolar destes alunos.

Tabela 11 – Questão 5.1 - Qual o seu grau de concordância relativamente à sua perceção enquanto docente na Elaboração de Documentos para alunos com PEA, com disfunção na interpretação e comunicação?

	Discordo plenamente		Discordo		Nem discordo nem concordo		Concordo		Concordo plenamente	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Os alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa enfrentam desafios específicos na compreensão de instruções escritas	0	0%	1	1%	4	5%	43	58%	26	35%
A personalização de documentos é essencial para a inclusão efetiva de alunos com PEA em atividades educativas	0	0%	0	0%	5	7%	51	69%	18	24%
A adaptação de documentos pode ser uma ferramenta eficaz para promover a autonomia de alunos com PEA e perturbação interpretativa e comunicativa	0	0%	0	0%	4	5%	45	61%	25	34%
A clareza na linguagem e instruções é fundamental na elaboração de documentos para alunos com PEA.	0	0%	1	1%	1	1%	29	39%	43	58%
A utilização de suportes visuais, como imagens de apoio ou ilustrativas, é benéfica na elaboração de documentos para alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa	0	0%	1	1%	2	3%	39	53%	32	43%
A tecnologia pode ser uma aliada importante na elaboração de documentos acessíveis para alunos com PEA	0	0%	1	1%	2	3%	52	70%	19	26%
Os alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa demonstram maior envolvimento quando os documentos são adaptados	0	0%	1	1%	7	9%	50	68%	16	22%
A colaboração com profissionais de apoio é benéfica na elaboração de documentos para alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa	0	0%	1	1%	1	1%	46	62%	26	35%

Com base nos dados apresentados na Tabela 11, é possível concluir que os docentes reconhecem de forma significativa a importância de adaptar e personalizar documentos para alunos com PEA, especialmente aqueles que apresentam dificuldades interpretativas e comunicativas. A maioria dos docentes concorda ou concorda plenamente que os alunos com PEA enfrentam desafios específicos na compreensão de instruções escritas (93% dos respondentes). Além disso, existe um consenso de que a personalização de documentos é essencial para a inclusão efetiva desses alunos em atividades educativas, com 93% dos participantes expressando concordância. A adaptação de documentos é vista como uma estratégia eficaz para promover a autonomia dos alunos com PEA, com 95% dos docentes a concordarem ou a concordarem plenamente. A clareza na linguagem e nas instruções é destacada como um aspecto crucial, com 97% dos respondentes a concordarem com essa afirmação. O uso de suportes visuais é amplamente apoiado, com 96% a favor, o que demonstra a importância de recursos visuais no apoio à compreensão. O papel da tecnologia também é enfatizado, sendo vista como uma aliada importante na criação de documentos acessíveis, com 96% dos docentes a concordarem. A adaptação de documentos é associada a um aumento no envolvimento dos alunos com PEA, conforme destacado por 90% dos docentes.

Finalmente, a colaboração com profissionais de apoio é considerada benéfica, com 97% dos respondentes concordando ou concordando plenamente com esta prática. Estes resultados indicam um forte consenso entre os docentes sobre a necessidade de elaborar documentos que atendam às necessidades específicas dos alunos com PEA, especialmente no que se refere a dificuldades de interpretação e comunicação.

Segundo os participantes, a inclusão de tecnologias digitais e recursos educativos no ensino de alunos com PEA oferece uma gama de benefícios significativos (Tabela 12). Desde a melhoria das competências de comunicação escrita até a promoção da compreensão de conceitos complexos, estas ferramentas podem potencializar a inclusão e o sucesso educacional destes alunos. Consideram ainda que integrar de maneira assertiva e eficaz dessas tecnologias no currículo pode transformar a experiência da aprendizagem, tornando-a mais acessível, inclusiva e produtiva.

As respostas recolhidas revelam uma generalizada concordância ou plena concordância em todos em todos os pontos inquiridos. No entender dos professores (69), as tecnologias digitais podem ser um contributo benéfico ao nível das competências de comunicação escrita, potencializar para a compreensão de informações (91%) e de conceitos mais complexos (85%), na integração dos alunos em atividades regulares (89%) e podem ser reveladores de benefícios no contexto educativo do currículo do aluno (95%).

Tabela 12 – Questão 5.2 - Qual o seu grau de concordância relativamente às Tecnologias Digitais e Recursos Educativos para alunos com PEA?

	Discordo plenamente		Discordo		Nem discordo nem concordo		Concordo		Concordo plenamente	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
As Tecnologias digitais podem ser utilizadas para apoiar a melhoria das competências de comunicação escrita de alunos com PEA	0	0%	0	0%	5	7%	56	76%	13	18%
As tecnologias digitais podem potenciar a compreensão de informações por parte de alunos com PEA	0	0%	0	0%	14	19%	46	62%	14	19%
As tecnologias e recursos educativos podem contribuir para a inclusão de alunos com PEA em atividades educativas regulares	0	0%	0	0%	8	11%	51	69%	15	20%
A utilização de recursos educativos digitais pode promover a compreensão de conceitos complexos por parte de alunos com PEA	0	0%	0	0%	11	15%	52	70%	11	15%
As tecnologias de apoio podem ser integradas de maneira eficaz para apoiar a interpretação de instruções e tarefas por alunos com PEA	0	0%	0	0%	4	5%	60	81%	10	14%
A integração assertiva de tecnologias digitais no currículo do aluno com PEA pode promover grandes benefícios educativos	0	0%	0	0%	4	5%	51	69%	19	26%

Tabela 13 – Questão 6.3 – Qual o grau de importância dado por si a cada uma das seguintes características de uma ferramenta TDACDA (TDACDA – Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada)

	Nada importante		Pouco importante		Razoavelmente importante		Muito importante		Crítico/Indispensável			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Simplicidade da interface do utilizador	0	0%	0	0%	1	1%	13	18%	38	51%	22	30%
Facilidade/simplicidade de uso/usabilidade	0	0%	0	0%	1	1%	6	8%	39	53%	28	38%
Ser intuitiva na sua utilização e navegação	0	0%	0	0%	1	1%	7	9%	44	59%	22	30%
Rapidez de produção de resultados/recursos	0	0%	0	0%	1	1%	13	18%	39	53%	21	28%
Qualidade dos resultados/recursos produzidos	0	0%	0	0%	1	1%	8	11%	48	65%	17	23%
Capaz de lidar com diferentes formatos (como por exemplo texto, áudio, vídeo)	0	0%	0	0%	1	1%	9	12%	55	74%	9	12%

Integração com outras tecnologias digitais (como por exemplo Word, PowerPoint)	0	0%	0	0%	2	3%	8	11%	53	72%	11	15%
Escalabilidade (capaz de lidar com grandes volumes de pedidos de resultados/recursos)	0	0%	1	1%	4	5%	13	18%	52	70%	4	5%
Adaptabilidade do conteúdo/resultados (à faixa etária dos alunos, à maturidade escolar dos alunos, às dificuldades dos alunos, etc.)	0	0%	1	1%	4	5%	13	18%	52	70%	4	5%
Capacidade para partilhar com outros os conteúdos/recursos produzidos	0	0%	0	0%	2	3%	15	20%	50	68%	7	9%
Aprendizagem social e colaboração (como por exemplo blog, chat, reunião, etc.)	0	0%	0	0%	6	8%	18	24%	42	57%	8	11%
Funcionalidade de texto para áudio	0	0%	1	1%	4	5%	8	11%	49	66%	12	16%
Funcionalidade de texto para vídeo	0	0%	1	1%	5	7%	6	8%	48	65%	14	19%
Funcionalidade de áudio para texto	0	0%	1	1%	4	5%	9	12%	49	66%	11	15%
Funcionalidade de vídeo para texto	0	0%	1	1%	5	7%	7	9%	49	66%	12	16%
Suporte e ajuda disponível (como por exemplo tutoriais, manuais)	0	0%	1	1%	2	3%	17	23%	30	41%	24	32%
Facilidade de configuração da ferramenta	0	0%	1	1%	3	4%	15	20%	28	38%	27	36%
Personalização da ferramenta (personalizar o tamanho, tipo e cor do texto, bem como o fundo, para atender a sensibilidades e preferências visuais)	0	0%	0	0%	4	5%	18	24%	41	55%	11	15%
Minimização do tempo de aprendizagem em como usar a ferramenta	0	0%	1	1%	4	5%	13	18%	33	45%	23	31%
Privacidade e segurança da ferramenta	0	0%	0	0%	4	5%	7	9%	28	38%	35	47%
Custo de aquisição e manutenção da ferramenta	0	0%	0	0%	2	3%	11	15%	30	41%	31	42%
Portabilidade	0	0%	0	0%	3	4%	18	24%	45	61%	8	11%
Outro	7	9%	7	9%	11	15%	33	45%	15	20%	1	1%

As respostas obtidas quanto à identificação de características e funcionalidades (Tabela 13) para uma TDACDA sugerem que uma tecnologia de criação de documentos adaptados deveria ter para facilitar a compreensão de informação escrita por pessoas com PEA. De forma generalizada, todos os aspetos apontados revelam-se numa escala de importante a crítico/indispensável para os docentes. Ainda, sobre questões de características e funcionalidades pretendidas para uma tecnologia digital vocacionada ao apoio de estudantes com PEA, a maioria dos participantes referem que deve ser clara, resumida/direta, assertiva, intuitiva e permitir o feedback.

Quando analisadas as respostas dadas como “Muito importantes” ou “Crítico/indispensável” por mais de 80% dos professores, para uma TDACDA, destacam: Simplicidade de interface do utilizador (81%); Facilidade simplicidade de uso/usabilidade (91%); Utilização e navegação intuitiva (89%); Rapidez de produção de resultados/recursos (81%); Qualidade dos resultados/recursos produzidos (88%); Capacidade de lidar com diferentes formatos (como por exemplo texto, áudio, vídeo) (86%); Integração com outras tecnologias digitais (como por exemplo Word, PowerPoint) (86%); Funcionalidade de texto para áudio (82%); Funcionalidade de texto para vídeo (84%); Funcionalidade de áudio para texto (81%); Funcionalidade de vídeo para texto (82%); Privacidade e segurança da ferramenta (85%); Custo de aquisição e manutenção da ferramenta (82%). No entanto dever-se-á ter em consideração aspetos já mencionados ao longo deste trabalho (e.g. simplificação de texto, resumo, substituição de palavras, inserção de imagens ou substituição de texto por imagens).

5.2 Entrevista a estudante com PEA

Neste ponto apresenta-se as conclusões derivadas da entrevista a um estudante com PEA (apêndice 5). Como referido anteriormente, o entrevistado é maior e participou voluntariamente na entrevista. No contexto da interpretação das respostas obtidas por entrevista procedeu-se à análise de conteúdo. A análise de conteúdo é uma técnica qualitativa utilizada para interpretar dados textuais e permitir identificar padrões, categorias e significados que emergem desses dados. Esta abordagem envolve um processo sistemático de codificação e categorização o que possibilita compreender as situações em estudo, sendo esta técnica útil em investigações que pretendem explorar perceções, experiências ou narrativas dos entrevistados, dado que proporciona uma interpretação rica e contextualizada dos dados recolhidos (Braun & Clarke, 2021).

O entrevistado é um estudante de 22 anos e que frequenta o ensino universitário. De acordo com o referido por este estudante, e em concordância com o respondido pelos

professores no ponto 5.1, relata que **tem muitas dificuldades** em iniciar e manter conversas, especialmente em contextos sociais, como grupos ou para **apresentações em sala de aula e que tem dificuldades tanto na compreensão de instruções faladas quanto na interpretação de material escrito**. Ele menciona que, frequentemente, **as instruções orais dadas pelos professores são mal interpretadas, especialmente quando o contexto ou a linguagem não são claros**. Considera que este problema é agravado quando **o material está escrito em uma linguagem complexa ou quando os apontamentos contêm termos desconhecidos**, tornando a compreensão e a retenção de informações mais difíceis, o que pode indicar a necessidade de ser implementado um glossário na ferramenta digital. Reitera a sua dificuldade com o português e que tem **preferência por conteúdos em vídeo e visuais, como imagens e esquemas**.

Além das dificuldades de compreensão, o estudante refere **problemas com a interpretação de informações em textos escritos, como o identificar e extrair assuntos principais de documentos extensos e interpretar metáforas ou expressões idiomáticas e o significado de piadas e sarcasmo é geralmente incompreendido**. No âmbito da exemplificação do seu entendimento acerca de expressões idiomática, o entrevistado apresentou desenhos feitos por ele próprio para mostrar o seu entendimento acerca da interpretação da linguagem implícita (figura 8 e figura 9). Estas dificuldades podem refletir para um padrão de processamento de informações que favorece abordagens visuais e auditivas, ao mesmo tempo em que enfrenta desafios significativos na interpretação textual e na comunicação social, como já abordado neste trabalho (Capítulo 2).



Figura 8 - Expressão “Tirar o cavalo da chuva”.
(Fonte – Entrevistado)



Figura 9 - Expressão “ Engolir um sapo”.
(Fonte – Entrevistado)

O entrevistado refere que **utiliza várias estratégias para entender textos escritos, principalmente através da leitura repetida e da consulta a dicionários para palavras desconhecidas.** Ele também conta com a ajuda de seu pai, que lhe explica os conteúdos com uma linguagem que ele compreende melhor. Embora não use programas ou sítios da internet específicos para a leitura ou escrita, o apoio prestado por familiares é uma parte crucial de seu processo de aprendizagem. No passado, os professores implementavam estratégias de apoio como a leitura das questões e a adaptação de testes, incluindo perguntas mais diretas e imagens, que ajudavam a facilitar a compreensão do material. Atualmente, o estudante não recebe mais esse tipo de apoio, mas reconhece a eficácia dessas medidas na sua aprendizagem. **Ele sugere que a inclusão de áudio nas instruções e a utilização de materiais digitais com resumos e palavras alternativas seriam muito úteis,** pois preferiria métodos que facilitassem a interpretação do conteúdo e a comunicação.

Ainda, o estudante expressa **preferir materiais digitais em detrimento dos impressos, pois acredita que eles melhoram sua compreensão,** embora não tenha uma avaliação precisa sobre o impacto desses materiais.

Para melhorar ainda mais sua experiência, ele **sugere ferramentas que permitam fazer resumos e que ofereçam explicações alternativas para palavras desconhecidas. Sugere que recursos visuais, como imagens e gráficos, além de textos mais simples e diretos, seriam altamente benéficos para a sua compreensão** e ainda considera benéfico que as Instruções apresentadas em formato passo a passo também são preferíveis, por tornar o processo de aprendizagem mais estruturado e compreensível para ele. Este aspeto pode indicar a necessidade de uma opção para a configuração de documentos.

Em conclusão e no que refere este capítulo, os dados recolhidos demonstraram que a maioria dos docentes (95%) já lecionou para estudantes com PEA, e evidencia a experiência

acumulada neste contexto. No entanto, os resultados também revelam que os professores enfrentam desafios significativos no processo de ensino e aprendizagem, especialmente nas áreas da comunicação verbal, motivação dos alunos e processamento de informações. A dificuldade em manter a motivação e a capacidade de processamento de informações emergem como barreiras frequentes que dificultam a aprendizagem dos alunos com PEA.

A análise das dificuldades comunicativas identificadas pelos docentes, como a dificuldade em iniciar e manter conversas, bem como a interpretação de informações escritas, reforça a necessidade de estratégias pedagógicas adaptadas. A concordância expressa pelos professores sobre a importância da personalização de documentos e do uso de suportes visuais e tecnológicos destaca a urgência de se desenvolver ferramentas digitais que possam responder a estas necessidades.

As informações obtidas na entrevista com o estudante corroboram com os dados recolhidos junto dos docentes. O estudante relata ter dificuldades significativas em compreender instruções, interpretar material escrito e manter interações sociais, o que evidencia a necessidade de um apoio adicional no processo de aprendizagem. A sua preferência por materiais digitais, que incluem recursos visuais e audiovisuais, destaca a importância de se considerar diferentes formatos de apresentação de conteúdo para melhorar a compreensão e a retenção de informações. É mencionada a eficácia de estratégias de apoio, como a leitura de instruções em voz alta e a adaptação de testes, e se sugere que a implementação dessas práticas poderia beneficiar outros alunos com PEA. A necessidade de ferramentas que simplifiquem os textos e incluam glossários é uma indicação clara da necessidade de soluções que atendam às especificidades dos alunos com PEA.

Os resultados obtidos apontam, também, para a viabilidade e a necessidade de desenvolver uma Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada (TDACDA), que permita personalizar e simplificar documentos. Essa ferramenta deve incluir funcionalidades que facilitem a compreensão, como a conversão de texto em áudio, a inserção de imagens e a reestruturação de frases complexas em formatos mais simples. A criação de um protótipo que integre estas características pode constituir uma resposta eficaz às dificuldades enfrentadas por estudantes com PEA, e promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e acessível. Também, a articulação entre a experiência dos docentes e as necessidades expressas pelo estudante indica que a implementação de estratégias pedagógicas adaptadas e o uso de tecnologias digitais podem ser expressivas na promoção de uma efetiva inclusão e no sucesso acadêmicos destes alunos. O desenvolvimento de uma TDACDA não apenas atenderá às necessidades específicas de aprendizagem, mas também pode contribuir para a autonomia e participação ativa dos estudantes com PEA no ambiente educativo.

6. A TDACDA

Neste capítulo é apresentada uma proposta conceptual da ferramenta de TDACDA, com base nos resultados dos inquéritos e entrevista e as conclusões descritas no capítulo anterior, contendo as linhas orientadoras para o desenvolvimento da ferramenta de TDACDA.

6.1 Características da ferramenta de TDACDA

Kukulska-Hulme *et al.* (2023) entendem que ferramentas digitais que promovem a adaptação de documentos para alunos com necessidades especiais devem ser intuitivas, personalizáveis e capazes de oferecer suporte multimodal para atender diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas dos estudantes. Devem possuir características que permitam ajustes contínuos por forma a garantir a acessibilidade e o envolvimento dos alunos (Freira, 2023).

Com anteriormente abordado, os resultados apresentados no Capítulo 5 evidenciam necessidades específicas na adaptação de documentos para estudantes com PEA, apontando para que características indispensáveis que uma ferramenta de Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada (TDACDA) deve possuir.

A seguir, são descritas estas características, detalhando como cada uma aborda os desafios e necessidades identificados.

- **Simplificação Lexical e Sintática Automatizada.** A ferramenta deve incluir algoritmos avançados de Processamento de Linguagem Natural (NLP) capazes de identificar palavras ou expressões complexas e substituí-las por alternativas mais simples, sem perder o significado original do texto. Estruturas sintáticas complexas, como frases longas e uso de voz passiva, devem ser automaticamente convertidas em construções mais curtas e diretas. Esta simplificação deve ser ajustável ao nível de compreensão do estudante, nomeadamente com opções de personalização baseadas em perfis individuais definidos pelo professor.

- **Representação Visual Acessível.** A integração de elementos visuais, como pictogramas, ícones e gráficos simples, é essencial para apoiar a compreensão de estudantes que apresentam dificuldades com conceitos abstratos ou textos densos. A ferramenta deve ser capaz de mapear automaticamente palavras-chave ou conceitos e traduzi-los para representações gráficas, utilizando uma base de dados de pictogramas associada a palavras do texto. Além disso, deve oferecer flexibilidade para os professores adicionarem ou personalizarem os elementos visuais.

- **Personalização Baseada em Perfis de Estudantes.** A ferramenta deve permitir ao professor a criação de perfis individuais dos estudantes, contendo informações como o nível de compreensão textual, preferências de formato (e.g., visual, textual), e desafios específicos, como sensibilidade sensorial ou dificuldades cognitivas. Estes perfis devem orientar as adaptações realizadas pela ferramenta, garantindo que cada documento seja personalizado para atender às necessidades específicas de cada estudante.

- **Interface Intuitiva e Acessível.** A ferramenta deve possuir uma interface amigável e acessível, projetada para facilitar a sua utilização por parte dos professores. Recursos como menus claros, botões de fácil identificação, e opções de acessibilidade – como leitura em voz alta e ajuste de contrastes – devem estar integrados. A simplicidade da interface é crítica para incentivar o uso contínuo da ferramenta em contextos educativos.

- **Suporte Multimodal.** Considerando a diversidade de estilos de aprendizagem, a ferramenta deve permitir a adaptação multimodal do conteúdo. Isso inclui opções para converter texto em áudio, adicionar explicações visuais ou oferecer resumos textuais simplificados. Esta abordagem diversificada amplia o alcance da ferramenta para atender a um espectro mais amplo de necessidades educativas.

- **Compatibilidade com Diversos Formatos de Documentos.** A ferramenta deve ser capaz de processar e adaptar documentos em vários formatos, como PDF, DOCX, e apresentações de slides (PPTX). Isso assegura a sua aplicabilidade em diferentes contextos educativos e facilita a sua integração nas tarefas dos professores.

- **Segurança e Privacidade dos Dados.** A ferramenta deve garantir a proteção total dos dados dos estudantes e educadores, seguindo padrões avançados de criptografia e conformidade com regulamentações de proteção de dados, como o RGPD. A anonimização e o armazenamento seguro das informações são essenciais para preservar a privacidade.

- **Flexibilidade para Ajustes Manuais.** Embora automatizada, a ferramenta deve permitir que os utilizadores revejam e ajustem manualmente as adaptações propostas, de forma a garantir que o material final esteja em conformidade com os objetivos pedagógicos específicos e com as especificidades do contexto educativo.

6.2 Modelação de Entidades e Relacionamentos no processo de adaptação dos Recursos Educativos

A adaptação de recursos educativos para alunos com NEE, como aqueles diagnosticados com PEA, exige uma abordagem sistemática que integre diferentes componentes e processos em uma estrutura coesa. O Diagrama de Entidade-Relacionamento (E-R) apresentado na figura 10 é uma representação visual das entidades envolvidas e dos relacionamentos entre elas, projetada para modelar o sistema envolvido na criação e gestão de recursos educativos adaptados.

Este diagrama tem como objetivo mapear as interações entre os professores, os recursos pedagógicos e os módulos tecnológicos de adaptação, garantindo que o fluxo de informações e os processos sejam claramente compreendidos. As entidades foram definidas para refletir os aspetos essenciais do processo de adaptação, como a decomposição de conteúdos e as conversões de diversos formatos de informação. Através deste diagrama, é possível visualizar como são geridos os dados relativos às adaptações nos recursos.

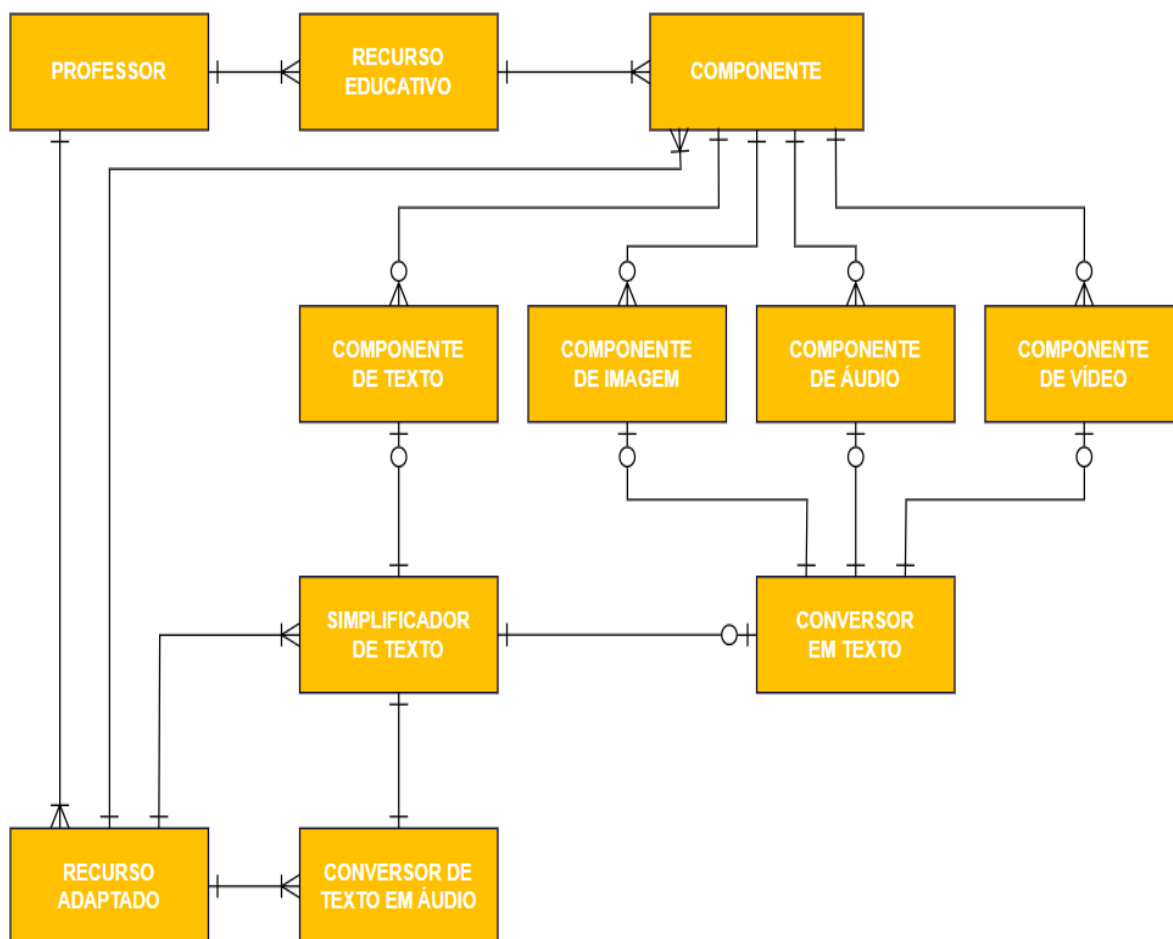


Figura 10 - Diagrama E-R do processo de adaptação de recursos educativos para alunos com PEA

Observando o diagrama, cada professor tem um ou mais recursos educativos em que cada um destes pertence a um professor. Cada recurso educativo pode ser decomposto em um ou mais componentes, de acordo com o seu tipo de média (texto, imagem, áudio ou vídeo) como se pode observar na figura 11. Cada componente faz obrigatoriamente parte de um recurso educativo.

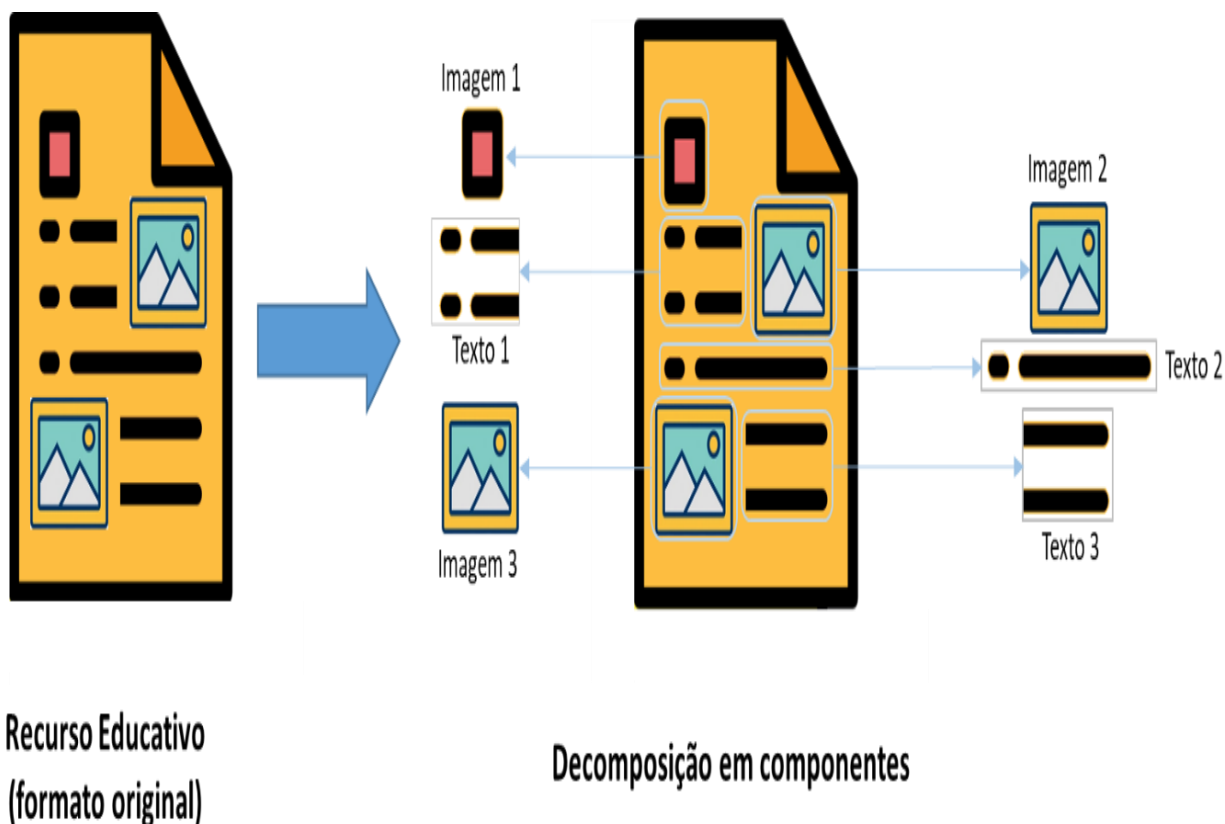


Figura 11 - Exemplo de decomposição de um documento com texto e imagens (e.g. Word DOCX)

Cada componente imagem, áudio ou vídeo, ou seja, que não seja texto, pode ser convertido em componente de texto da seguinte forma:

- No caso de um componente imagem, poderá ser utilizada uma tecnologia que analise o seu conteúdo e descreva textualmente os elementos da imagem bem como ao que ela se refere;
- No caso de um componente áudio, poderá ser utilizada uma tecnologia que faça a transcrição do áudio da fala contida na mesma;
- No caso de um componente vídeo, poderá ser utilizada uma tecnologia que analise o seu conteúdo, descreva textualmente os elementos e acontecimentos no vídeo, e que faça a transcrição do áudio de monólogos ou diálogos que nele estejam incluídos.

Todos os componentes de imagem, áudio e vídeo convertidos em texto, bem como os componentes de texto originais podem então ser simplificados de acordo com as necessidades do público-alvo, ou seja, dos alunos com PEA. Após terem sido simplificados, para cada um dos componentes de texto adaptado pode ser gerado um ficheiro áudio correspondente para que o aluno possa ouvir o respetivo conteúdo textual. Finalmente, poderá ser produzido o recurso educativo adaptado, constituído pela reconstrução do recurso educativo original colocando os seus componentes na ordem correta, substituindo cada um dos componentes de texto originais pelos seus respetivos componentes de textos simplificados e adicionando os componentes de texto simplificado a cada um dos respetivos componentes de imagem, áudio e vídeo. A figura 12 ilustra uma sequência de transformação de um recurso educativo num recurso adaptado, de acordo com o pretendido.

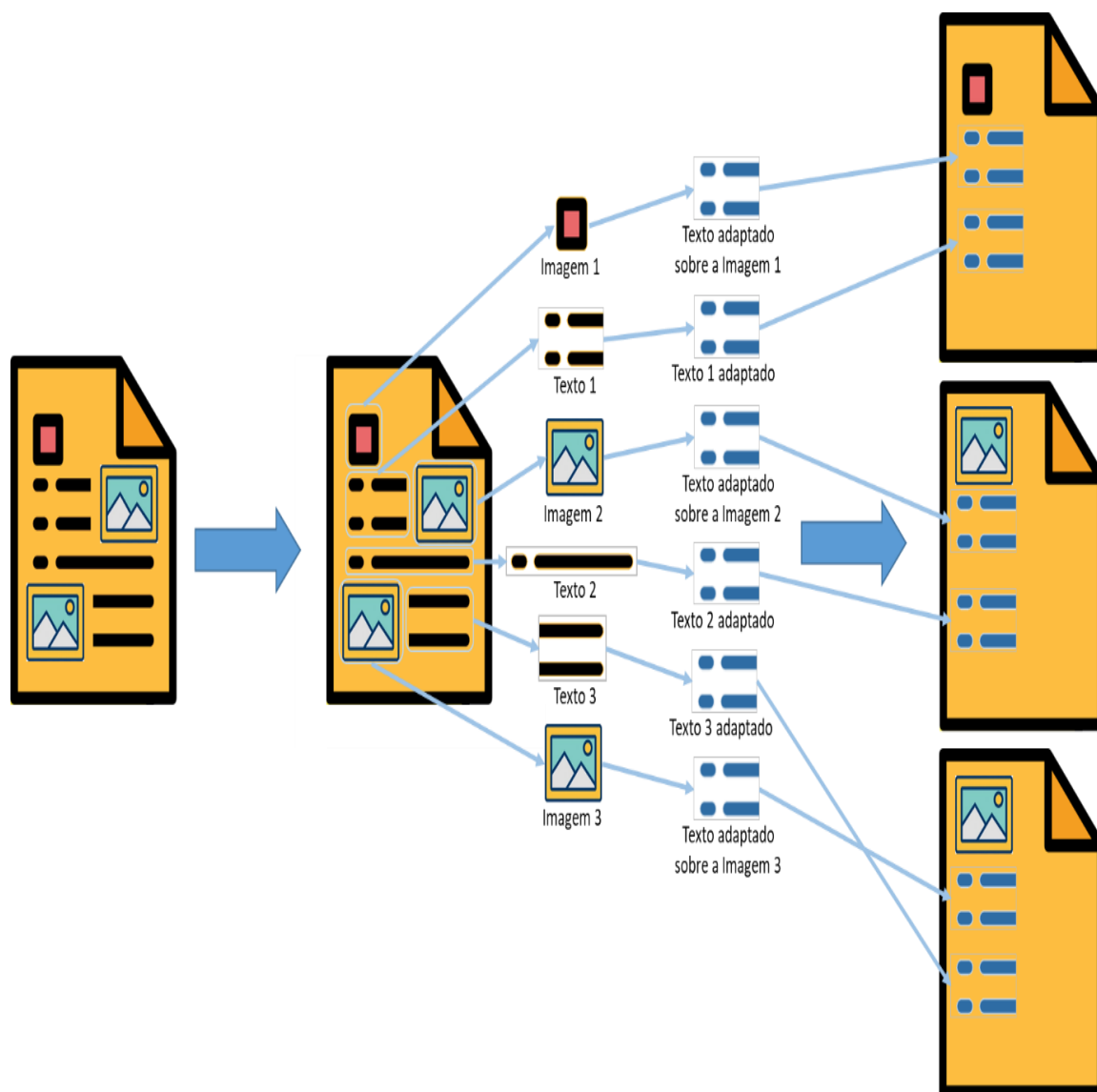


Figura 12 - Sequência de transformação de um recurso educativo num recurso adaptado (e.g. Word DOCX)

6.3 Proposta de arquitetura conceptual para a ferramenta de TDACDA

Em seguida apresenta-se a proposta de arquitetura conceptual da ferramenta TDACDA, detalhando os elementos essenciais e a interação entre eles para suportar o funcionamento ideal da aplicação, ilustrando o fluxo de dados e as transformações que ocorrem dentro da ferramenta. A arquitetura conceptual baseia-se numa estrutura modular desses elementos, devendo integrar tecnologias de processamento de linguagem natural, simplificação sintática e lexical, e tecnologias que permitam adicionar representações visuais e auditivas aos componentes originais dos recursos educativos que facilitem a sua compreensão e interpretação por parte dos alunos com PEA. A figura 13 apresenta uma proposta de arquitetura conceptual da ferramenta de TDACDA.

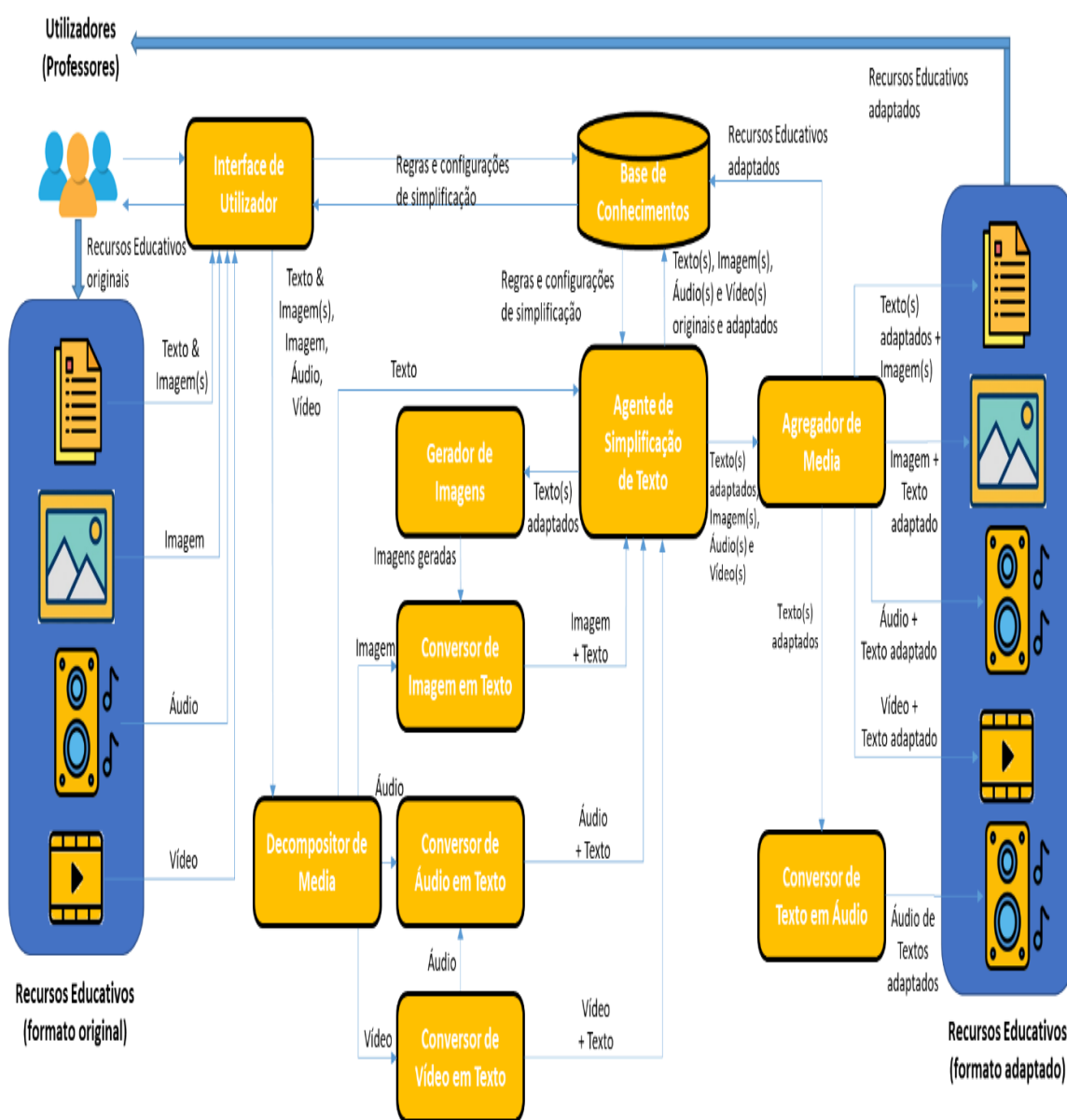


Figura 13 - Arquitectura conceptual proposta da ferramenta TDACDA

Podem-se definir como **Utilizadores** da ferramenta os professores de apoio ou professores regulares que lidam com pessoas com PEA, que podem submeter **Recursos Educativos** à plataforma e consultar e/ou modificar as regras e configurações da sua simplificação consoante os alunos a quem os recursos se destinam, realizando todas as suas interações através da componente de **Interface de Utilizador**.

Cada recurso educativo (e.g. documento texto com ou sem imagens, ficheiro áudio isolado, ficheiro de imagem isolada, vídeo, etc.) é considerado um objeto, sendo-lhe atribuído um identificador universal único que servirá para identificar inequivocamente o recurso e as partes ou componentes em que for dividido pela ferramenta (e.g. imagens contidas no documento). Caso seja necessário dividir o recurso em componentes para processamento, cada componente terá o seu próprio sub-identificador para além do identificador universal do objeto a que pertence, para que a ferramenta possa agregá-las aquando da reconstituição e composição do recurso educativo transformado/adaptado que irá resultar.

O módulo **Decompositor de Media** é o módulo responsável pela identificação e extração das diferentes componentes que constituem cada recurso educativo submetido à plataforma (e.g. ficheiro de documento Word ou PDF, ficheiro de apresentação PowerPoint, ficheiro de áudio, ficheiro de vídeo, etc.). Este módulo enviará cada um dos componentes extraídos para ser processado de acordo com o seu tipo de media, considerando-se a definição de quatro tipos de media: texto, imagem, áudio e vídeo. Os componentes de texto serão enviados diretamente ao módulo **Agente de Simplificação de Texto**. Os componentes de imagem serão enviados para o módulo **Conversor de Imagem em Texto**, os de áudio para o módulo **Conversor de Áudio em Texto** e os de vídeo para o módulo **Conversor de Vídeo em Texto**.

O módulo **Conversor de Imagem em Texto** é responsável pela descrição textual do conteúdo de cada imagem analisada e da ação ou caracterização ao qual ela se refere. Por exemplo, as tecnologias utilizadas neste módulo deverão permitir a realização de tarefas como determinar se uma imagem é a imagem de um texto escrito ou se representa uma fotografia, respetivamente extraíndo texto da imagem ou a caracterização do que se encontra na fotografia, dependendo do caso. O resultado do processamento de cada imagem será a própria imagem em conjunto com o texto referente ao seu conteúdo, que serão enviados para o módulo **Agente de Simplificação de Texto**.

O módulo **Conversor de Áudio em Texto** é responsável pela transcrição em texto dos diálogos e/ou monólogos contidos no ficheiro áudio, assim como uma descrição do que o áudio representa. As tecnologias utilizadas neste módulo deverão realizar operações típicas de *speech to text* e de perceção e identificação de melodias. O resultado do processamento

de cada ficheiro de áudio será o próprio áudio em conjunto com o texto referente ao seu conteúdo, que também serão enviados para o módulo **Agente de Simplificação de Texto**.

O módulo **Conversor de Vídeo em Texto** é responsável pela extração do áudio contido no vídeo bem como a descrição das cenas ao longo da sua reprodução. As tecnologias utilizadas neste módulo deverão realizar operações típicas de extração de áudio a partir de vídeo e de perceção e identificação de conteúdos em vídeo. O resultado do processamento de cada ficheiro de vídeo será o próprio vídeo em conjunto com o áudio e o texto referente ao seu conteúdo. O componente de áudio do vídeo será enviado ao módulo **Conversor de Áudio em Texto** para processamento, enquanto o vídeo e o respetivo componente de texto serão enviados para o módulo **Agente de Simplificação de Texto**.

O **Agente de Simplificação de Texto** é o módulo responsável por receber todos os identificadores dos Recursos Educativos submetidos à plataforma e os sub-identificadores de cada um dos seus componentes, consultar as regras e configurações definidas para simplificar/adaptar de forma adequada todos os componentes originais, e aplicar os métodos e técnicas de simplificação lexical, sintática e semântica de modo a obter os textos finais simplificados/adaptados. Pode ser considerada a parte nuclear da ferramenta no que diz respeito à sua funcionalidade de simplificação/adaptação documental. Este módulo pode também solicitar a criação de imagens ao módulo **Geração de Imagens** em situações relevantes de acordo com regras e configurações específicas definidas na **Base de Conhecimentos** (por exemplo, em situações de recursos educativos que contenham apenas texto e em que o professor entenda que é necessária uma ilustração do mesmo para facilitar a sua compreensão e/ou interpretação e tenha definido esta situação nas regras e/ou configurações). Após terem sido adequadamente simplificados/adaptados os textos em causa, o resultado do processamento são os textos adaptados, as imagens, áudio e vídeos originais, e as eventuais imagens adicionais geradas pelo módulo **Geração de Imagens**. Estes elementos do resultado final do processamento serão guardados na **Base de Conhecimentos** para possível utilização posterior e enviados ao módulo **Agregador de Media** para elaborar os recursos educativos adaptados.

A **Base de Conhecimentos** é o módulo responsável por conter uma base de dados e objetos para guardar todas as regras e configurações de simplificação definidas pelos **Utilizadores**, incluindo as que são específicas à(s) pessoa(s) a quem se destinam os recursos educativos simplificados, assim como guardar os componentes originais e os componentes dos resultados finais transformados, ou seja, os **Recursos Educativos** no seu formato original bem como no seu formato transformado final.

O módulo **Agregador de Media** é o componente responsável por juntar cada um dos componentes processados e simplificados para reconstruir os **Recursos Educativos** e colocá-los no seu formato transformado/simplificado final, prontos para serem distribuídos

pelos seus destinatários, usando como referência os identificadores e sub-identificadores dos objetos e seus componentes. Os textos adaptados poderão ainda ser enviados ao módulo **Conversor de Texto em Áudio**.

O módulo **Conversor de Texto em Áudio** é um componente auxiliar no caso de ser requerida/solicitada a leitura em áudio dos textos dos recursos educativos adaptados por parte dos **Utilizadores**.

Através do **Interface de Utilizador**, o professor poderá rever e aceitar ou modificar os diversos componentes gerados pela ferramenta de forma iterativa, até à geração da versão final do Recurso Educativo adaptado.

O **Quadro 3** descreve de forma sumária como a ferramenta deverá processar cada **Recurso Educativo** de acordo com o seu tipo (Documento, Imagem, Áudio, Vídeo).

TIPO DE RECURSO ORIGINAL	PROCESSAMENTO	RECURSO ADAPTADO
Documento (e.g. Word, PDF, PPTX)	<p>O documento será dividido em componentes distintas de acordo com secções delimitadas de texto e imagens, sendo identificado elementos como títulos, subtítulos, parágrafos, tabelas, imagens, etc.</p> <p>Cada secção de texto será objeto de simplificação de acordo com as regras de simplificação definidas pelo utilizador, guardando-se os textos adaptados. Se necessário, criar imagens adicionais para ilustrar cada secção do texto.</p> <p>Cada imagem (original ou adicional) será analisada como descrito em Imagem nesta tabela, mas referente ao contexto do documento em causa.</p>	<p>Cada secção de texto original será substituída pelo respetivo texto adaptado. Após cada imagem será inserido o respetivo texto adaptado.</p> <p>Cada um dos componentes de texto adaptado terá o respetivo componente de áudio disponível para ser ouvido pelo(s) consumidor(es) do recurso educativo.</p>
Imagem (e.g. PNG, JPG, BMP)	Utiliza-se uma tecnologia que permita analisar e descrever textualmente o	Após cada imagem será inserido o respetivo texto adaptado.

	<p>conteúdo da imagem e ao que se refere, guardando esse texto.</p> <p>Subsequentemente, este texto deverá ser simplificado de acordo com as regras de simplificação definidas pelo utilizador, guardando-se o texto adaptado referente à imagem.</p>	<p>Cada um dos componentes de texto adaptado terá o respetivo componente de áudio disponível para ser ouvido pelo(s) consumidor(es) do recurso educativo.</p>
<p>Áudio (e.g. WAV, MP3)</p>	<p>Utiliza-se uma tecnologia que permita extrair todos os diálogos e monólogos contidos no áudio, bem como identificar e descrever textualmente a sua melodia, estilo, etc., guardando esse texto.</p> <p>Subsequentemente, este texto deverá ser simplificado de acordo com as regras de simplificação definidas pelo utilizador, guardando-se o texto adaptado referente ao áudio.</p>	<p>Será gerado e adaptado o componente de texto adicional para juntar ao áudio original.</p> <p>Cada um dos componentes de texto adaptado terá o respetivo componente de áudio disponível para ser ouvido pelo(s) consumidor(es) do recurso educativo.</p>
<p>Vídeo (e.g. AVI, MP4)</p>	<p>Utiliza-se uma tecnologia que permita extrair o áudio contido no vídeo para ser processado de acordo com o descrito em Áudio nesta tabela.</p> <p>A(s) tecnologia(s) deverão também permitir analisar e interpretar os acontecimentos nas cenas ao longo do vídeo e descrever textualmente ao que se referem, guardando esse texto.</p> <p>Subsequentemente, este texto deverá ser simplificado de acordo com as regras de simplificação definidas pelo utilizador, guardando-se o texto adaptado referente ao vídeo.</p>	<p>Será gerado e adaptado o componente de texto adicional para juntar ao vídeo original.</p> <p>Cada um dos componentes de texto adaptado terá o respetivo componente de áudio disponível para ser ouvido pelo(s) consumidor(es) do recurso educativo.</p>

Quadro 3 - Descrição sumária de como cada recurso educativo será processado pela ferramenta TDACDA.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo aborda algumas considerações sobre este trabalho como limitações encontradas e delinea alguns aspetos futuros a considerar.

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) é caracterizada por défices constantes na comunicação e interação social em diversos contextos, incluindo dificuldades na reciprocidade social em comportamentos não-verbais usados para a interação social e também em desenvolver manter e compreender relações (Batista, 2023).

No caso de estudantes com PEA, mesmo com dificuldades cognitivas mínimas, estes podem enfrentar desafios significativos na interpretação e na comunicação, o que tem um impacto direto na sua capacidade de aprendizagem. A heterogeneidade do espectro do autismo exige que as ferramentas de adaptação sejam flexíveis e personalizadas, tendo em conta as necessidades individuais de cada estudante. A falta de recursos educativos digitais (RED) específicos para estudantes com PEA limita as possibilidades de apoio e inclusão (Torres *et al.*, 2016).

Ainda, relativamente a estudante com PEA, alguns se definem não com problemáticas cognitivas mas com problemáticas no contexto da interpretação da informação e da comunicação (verbal ou escrita). Neste sentido, e no âmbito desta dissertação, a investigação contribuiu para uma compreensão mais aprofundada do perfil do estudante com PEA e para premissas no desenvolvimento de soluções tecnológicas que promovam a inclusão e o sucesso educativo. Estas soluções podem não só dar resposta às necessidades académicas, mas também fomentar as interações sociais e o bem-estar emocional e criar uma abordagem mais holística da educação para os alunos do espectro.

Tratando-se de condições complexas, o autismo e a PEA exigem uma abordagem individualizada no contexto educativo. É fundamental que os professores compreendam as necessidades específicas de cada estudante com PEA e apliquem estratégias pedagógicas adequadas para melhorar a sua compreensão na leitura, como através de recursos visuais e outros elementos como por feedback personalizado no sentido de promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo (Santos & Oliveira, 2018). Além disso, os dados mostram que

os docentes têm dificuldades ao ensinar alunos com PEA em termos de certas áreas e competências como comunicação verbal, motivação, processamento da informação e compreensão de conceitos. Portanto, uma abordagem digital para ajustar documentos em uma ferramenta não só é benéfica em termos de tempo e recursos, mas também fornece vantagens para uma comunicação eficaz, simplificando conceitos e textos e tornando-os mais compreensíveis.

Em contexto educativo, este estudo demonstra que é evidente que muitos professores utilizam estratégias no apoio ao estudante com PEA. Mostra também que os mesmos docentes recorrem às tecnologias em contexto específico, embora não sendo perceptível a indicação da utilização de ferramentas específicas para a adaptação documental, o que poderá indicar este estudo como uma mais-valia na identificação de características e de funcionalidades na definição de uma tecnologia digital de apoio à adaptação documental para estudantes com perturbação do autismo com disfunção interpretativa e comunicativa.

A utilização de ferramentas tecnológicas ou digitais e a adaptação de materiais são fundamentais para promover a inclusão e o sucesso dos estudantes com PEA" (Rose & Meyer, 2018). No caso dos estudantes com PEA, com um nível funcional moderado ou alto, frequentemente apresentam dificuldades em interpretar sinais sociais e em comunicar de forma convencional, o que pode afetar significativamente o processo de ensino-aprendizagem (Nash & Norwich, 2015). Estas limitações interpretativas e comunicativas podem restringir a sua capacidade de compreender instruções, de responder a perguntas abertas ou de participar em atividades colaborativas (Locke et al., 2017). Além disso, embora muitos destes estudantes demonstrem capacidades cognitivas suficientes para realizar atividades académicas, a dificuldade em compreender contextos sociais e em interpretar subtilezas na comunicação continua a gerar barreiras que afetam o seu desempenho escolar (Bölte et al., 2015). Portanto, é fundamental que os professores e os programadores de ferramentas educativas considerem estas particularidades para proporcionar uma experiência de aprendizagem mais adaptada.

Também, a escolha e a adaptação de ferramentas digitais para estudantes com autismo funcional, mas com limitações comunicativas, representam um desafio constante. Apesar de haver várias tecnologias educativas disponíveis, a maioria não está projetada para atender às necessidades específicas do estudante com PEA (Lindgren & Dooley, 2016). Estudos salientam que as ferramentas digitais eficazes para este público devem incluir recursos visuais claros, opções de personalização e suporte para comunicação não-verbal, características que ainda são escassas em muitas plataformas (Fletcher-Watson et al., 2016). Estas lacunas no mercado digital educativo salientam a necessidade de desenvolver tecnologias mais inclusivas que não só estimulem a aprendizagem, mas também facilitem a interação social e a compreensão comunicativa dos estudantes autistas (Keane et al., 2018).

A investigação sobre a adaptação de documentos para pessoas com PEA é crucial para o desenvolvimento de ferramentas e recursos mais eficazes e sugere a necessidade real de ferramentas que auxiliem na adaptação de materiais didáticos para estudantes com PEA, de modo a facilitar a sua compreensão e inclusão no processo de ensino e aprendizagem (Muñoz *et al.*, 2016). Isto inclui não só a simplificação da linguagem, mas também a incorporação de recursos visuais e elementos interativos que respondam a diversos estilos de aprendizagem. Além disso, a formação de professores para utilizar eficazmente estas ferramentas é essencial, garantindo que possam adaptar as suas estratégias de ensino às necessidades únicas de cada aluno num ambiente inclusivo que promova o envolvimento e o sucesso escolar.

Neste sentido propor uma TDACDA visa colmatar esta lacuna, ao dar aos professores uma ferramenta que permita a adaptação eficiente e personalizada de documentos, a partir das dificuldades e potencialidades de cada estudante, uma vez que personalização do material didático se constitui como uma vantagem no ensino de estudantes com PEA, ao permitir que os professores adaptem os conteúdos, simplifiquem a linguagem e utilizem imagens. Além disso, os documentos podem ser convertidos em formatos diversificados, como áudio e vídeo, para atender a diferentes estilos de aprendizagem.

De igual forma, uma tecnologia para a adaptação de documentos poder ser uma ferramenta transformadora na experiência educativa com alunos com PEA. Como refere Pennington *et al.* (2016, p. 248):

"A utilização de tecnologia de apoio e de recursos multimédia pode melhorar o envolvimento e a compreensão dos alunos com autismo, especialmente através da personalização dos materiais e da incorporação de suportes visuais."

Ao personalizar materiais, disponibilizar recursos de comunicação alternativa, como a inserção de elementos visuais e recursos multimédia, pode contribuir para a compreensão de conteúdos ou instruções por parte dos alunos com PEA, ajudar os professores a criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, promover a autonomia e a confiança dos alunos nas suas capacidades de comunicação e de interpretação, sendo estes fatores fundamentais para que estes alunos possam envolver-se e motivarem-se em atividades regulares.

7.1 Limitações e objetivos futuros

O presente trabalho, embora apresente contributos para a conceptualização de uma TDACDA, pode apresentar algumas limitações.

Em primeiro lugar, é importante mencionar que a recolha de dados foi obtida a partir de um único agrupamento de escolas e, por conseguinte, os resultados obtidos poderão não ser generalizáveis para todos os docentes.

Ainda, realçar o número reduzido de entrevistas aplicadas, uma vez que o estudo incide principalmente em determinada tipologia de estudantes com PEA nomeadamente um estudante com PEA funcional mas que apresenta dificuldades de interpretação e de comunicativa, o que pode dificultar a representatividade dos resultados, apesar da elevada participação de docentes.

Para a consecução de uma ferramenta TDACDA, enquanto propósito inicial será necessário repensar o tempo para o seu desenvolvimento como também a necessidade de serem envolvidas pessoas especializadas na criação de conteúdos de Software e de multimédia, assim como envolver docentes para a sua experimentação, opinião e avaliação.

A complexidade e ambiguidade na conceção do perfil da pessoa com PEA pode ser entendida como uma limitação. De facto, a PEA quando interpretada à letra nos remete para um perfil de alunos, entendido pelos professores, com muitas dificuldades, quer cognitivas como sociais, o que poderá não corresponder à realidade. Muitas estudantes com PEA revelam possuir poucas limitações cognitivas embora apresentam muitas dificuldades características nomeadamente na comunicação ou interpretação de informação escrita. Este trabalho pretendeu particularizar o aluno com PEA, de acordo com a experiência vivenciada, a de uma pessoa com as dificuldades sociais inerentes à PEA, com dificuldades de comunicação e de interpretação, quer na comunicação verbal como na escrita, mas sem comprometimento cognitivo. A informação recolhida indica que houve algumas dificuldades de interpretação no que respeita o perfil do PEA. Esta indicação pode confirmar a necessidade de mais formação sobre autismo.

Embora os resultados mostram que os professores promovem a utilização de tecnologias e ferramentas digitais no ensino e apoio a estudantes com PEA é também subjacente uma particularização destas ferramentas, o que indica que os professores não dispõem de uma ferramenta como a TDACDA concetualmente apresentada, sendo que esta poderá constituir-se como uma ferramenta de apoio a docentes, quando concebida. Esta ferramenta, quando ajustada, poderá também ser útil para um aluno com PEA de alta funcionalidade.

Ainda, a dificuldade entendida pelos professores no contexto da utilização de meios de apoio quanto a recursos digitais revela-se importante na definição e conceptualização de uma ferramenta digital que permita adaptar documentos para estudantes com PEA com disfunção interpretativa e comunicativa.

Ser docente de alunos com PEA e ser mãe de uma pessoa com autismo traz desafios particulares, especialmente no que se refere à compreensão das necessidades específicas e

das formas de comunicação singulares, que podem variar amplamente de indivíduo para indivíduo. Frequentemente, a adaptação de informações escritas para as tornar acessíveis revela-se uma tarefa complexa, pois é necessário equilibrar clareza, simplicidade e relevância sem perder o conteúdo essencial. Além disso, a escassez de recursos educativos que efetivamente atendam às necessidades de adaptação documental para pessoas com Perturbação do Espectro do Autismo agrava a dificuldade, limitando o alcance das intervenções e o apoio prestado tanto em casa como no ambiente escolar.

Poder contribuir na ajuda à pessoa com PEA, foi o principal objetivo deste estudo, sendo que com base neste trabalho, no futuro, espera-se efetivar uma TDACDA que ajude tanto professores como estes alunos, uma vez que a sua realidade, muitas vezes nos confunde, nos espanta e nos emociona, tudo por vezes ao mesmo tempo, mas sobretudo nos envolve em profundas reflexões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional* (1ª ed.). Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/2028>
- Almeida, B. F. da S. (2020). *Barreiras e facilitadores na implementação do Decreto-Lei n.º 54/2018 em escolas que integram as unidades de apoio à educação de alunos com perturbações do espectro do autismo: Da teoria à prática educativa*. <http://hdl.handle.net/10400.5/25731>
- Aluisio, S., & Gasperin, C. (2010). Fostering digital inclusion and accessibility: The Porsimples project for simplification of Portuguese texts. In *Proceedings of the 2010 NAACL Young Investigators Workshop on Computational Approaches to Languages of the Americas* (pp. 46–53). Association for Computational Linguistics.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- Araujo, J. M. (2019). *A evolução das ferramentas de reconhecimento de fala: características e aplicações*. Editora Tecnologia e Educação.
- Araujo, M. F. do N., Barbosa, I. K. dos S., Holanda, A. T. P. de, Moura, C. S. de, Santos, J. B. de B., Silva, V. S. da, Santos, I. T. dos, Campelo, J. K. G., Silva, A. G. da, & Silva, É. M. do N. (2022). Autismo, níveis e suas limitações: Uma revisão integrativa da literatura. *Phd Scientific Review*. <https://doi.org/10.56238/phdsv2n5-002>
- Autism Speaks. (2019). Learn the signs of autism. Autism Speaks. <https://www.autismspeaks.org/signs-autism>
- Báez, C. T. (2018). Text simplification in a case study with a translation student with Asperger's syndrome. *Journal on Current Trends in Translation Teaching and Learning E (CTTLE)*, 5, 395–436. http://www.cttl.org/uploads/5/2/4/3/5243866/cttl_e_2018_10.pdf
- Baptista, M. (2023). *Desafios da educação inclusiva*. https://www.esec.pt/wp-content/uploads/2023/07/E-Book_Desafios_educacao_inclusiva-23_06.pdf
- Barbu, E., Martín-Valdivia, M. T., Martínez-Cámara, E., & Ureña López, L. A. (2015). Language technologies applied to document simplification for helping autistic people. *Expert Systems with Applications*, 42(12), 5076–5086. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.02.044>
- Beukelman, D. R., & Mirenda, P. (2016). *Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs* (4th ed.). Paul H. Brookes Publishing Co.

- Binger, C., & Light, J. (2017). A framework for assessing the communication needs of children with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication*, 33(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07434618.2016.1241147>
- Bölte, S., Girdler, S., & Marschik, P. B. (2015). The contribution of environmental exposure to the etiology of autism spectrum disorder. *Cell and Tissue Research*, 361(1), 167–178. <https://doi.org/10.1007/s00441-015-2302-4>
- Boulanger, J., Tasse, M. J., & Vézina, J. (2016). Using visual supports to facilitate transitions for young children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(2), 628–641. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2614-x>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Brennan, L., Goren, D., & Gagliardi, C. (2018). Using eye-tracking technology to assess reading strategies in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(4), 1367–1378. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3364-9>
- Brum, C., Hall, L. J., Reutebuch, C., & Perkins, Y. (2019). Reading comprehension strategies for high school students with autism spectrum disorder. *Teaching Exceptional Children*, 52(2), 88–97. <https://doi.org/10.1177/0040059919878663>
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th ed.). Oxford University Press.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem* (2ª ed.). Universidade Aberta.
- Cerga-Pashoja, A., Gaete, J., Shishkova, A., & Jordanova, V. (2019). Improving reading in adolescents and adults with high-functioning autism through an assistive technology tool: A cross-over multinational study. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 546. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00546>
- Chiang, H.-M., Cheung, Y. K., Li, H., & Tsai, L. Y. (2017). The effectiveness of a mobile application on improving vocabulary knowledge and reading comprehension of Taiwanese children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(12), 3795–3812. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3302-3>
- Chien, Y.-L., Wu, Y.-C., Lin, C.-J., & Tsai, M.-J. (2012). The effects of speech recognition-based captioned video on EFL learners with different reading proficiency levels.

- Computer Assisted Language Learning*, 25(5), 439–456.
<https://doi.org/10.1080/09588221.2011.638090>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education* (8^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Cook, A. M., Polgar, J. M., & Hussey, S. M. (2021). *Assistive technologies: Principles and practice* (5th ed.). Elsevier.
- Council, N. R. (2001). *Educating children with autism*. National Academies Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10017/educating-children-with-autism>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- D'Antoni, A. V., Zipp, G. P., Olson, V. G., & Cahill, T. F. (2017). Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students? *BMC Medical Education*, 17(1), 190. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-1021-7>
- Decker, S. L., & Kirk, C. M. (2018). Using interactive technology to support social communication in children with autism spectrum disorders. *Assistive Technology*, 30(2), 104–112. <https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1395039>
- Decreto-Lei n.º 93/2009, de 16 de abril. Diário da República n.º 74/2009, Série I, 2275–2277. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2009/04/07400/0227502277.pdf>
- Delano, M., & Snell, M. E. (2011). The use of pictorial supports to improve students' understanding of textual information: A review of the literature. *Education and Treatment of Children*, 34(3), 389–409. <https://doi.org/10.1353/etc.2011.0026>
- Deliberação n.º 453/2016, de 15 de março, Anexo I, Diário da República n.º 52/2016, Série II, 9153–9161. <https://dre.pt/dre/detalhe/deliberacao/453-2016-73869762>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The SAGE handbook of qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Despacho n.º 5291/2015, de 21 de maio. Diário da República n.º 98/2015, Série II, 12948–12949. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/diario-republica/98-2015-67264190>
- Diário da República n.º 86/1976, Série I, 738–775. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775-49472775>

Direção-Geral da Educação. (2015). *Manual de apoio à prática: Educação especial*. Ministério da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual_de_apoio_a_pratica.pdf

Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.

https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf

Ecker, U. K. H., Lewandowsky, S., Oberauer, K., & Chee, A. E. H. (2018). The effects of online multiple-choice quizzes on second language acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 110(8), 1111–1126.

<https://doi.org/10.1037/edu0000259>

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>

Evans, J. R., & Mathur, A. (2018). The value of online surveys: A look back and a look ahead. *Internet Research*, 28(4), 854–887. <https://doi.org/10.1108/IntR-03-2018-0089>

Evans, R., Orasan, C., & Dornescu, I. (2014). An evaluation of syntactic simplification rules for people with autism. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Predicting and Improving Text Readability for Target Reader Populations (PITR) @ EACL 2014* (pp. 131–140).

<https://doi.org/10.3115/v1/W14-1215>

Fernandes, M. P., & Lopes, A. R. (2018). *Sistemas de comunicação aumentativa e alternativa: Uma abordagem prática para educadores e terapeutas*. Editora Educação Inclusiva.

Filho, T. G. (2009). A tecnologia assistiva: De que se trata. In G. J. C. Machado & M. N. Sobral (Eds.), *Conexões: Educação, comunicação, inclusão e interculturalidade 2009* (1ª ed., pp. 207–235). Redes Editora.

Finnegan, E., & Mazin, A. (2016). Strategies for increasing reading comprehension skills in students with autism spectrum disorder: A review of the literature. *Education and Treatment of Children*, 39(2), 187–219. <https://doi.org/10.1353/etc.2016.0007>

Fletcher-Watson, S., McConnell, F., Manola, E., & McConachie, H. (2016). Interventions based on the Theory of Mind cognitive model for autism spectrum disorder (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1), CD011849.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011849.pub2>

Fowler, F. J. (2014). *Survey research methods* (5th ed.). SAGE Publications.

- Freire, P. (2023). *Capacitação digital das escolas: Agir para transformar*. Ministério da Educação. <https://digital.dge.mec.pt>
- García-de-la-Torre, M. P. (2002). Trastornos de la comunicación en el autismo. *Ruc.udc.es*. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/6911>
- Gay, L. R., (1976). *Educational Research: Competencies for for Analysis and Application* (2ª ed., pp. 142-271). Editora Merrill.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed.). Editora Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Editora Atlas.
- Godin, B. (2006). The linear model of innovation: The historical construction of an analytical framework. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639–667. <https://doi.org/10.1177/0162243906291865>
- Gomes Torres, N., Florindo, M., & Meirinhos Bragança, A. (2016). *Criação e exploração de RED por alunos com NEE* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação]. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/13072/1/Nelson%20Torres%202016.pdf>
- Griesi-Oliveira, K., & Sertié, A. L. (2017). O autismo ou PEA: Uma perturbação do neurodesenvolvimento. *Revista de Psicologia*, 12(3), 134–145.
- Hume, K., Dyke, K., Hansen, B., & Beck, K. (2017). Supporting students with autism spectrum disorder in understanding text. *Teaching Exceptional Children*, 50(2), 96–104. <https://doi.org/10.1177/0040059917721042>
- Individuals with Disabilities Education Act (IDEA). (2004). <https://www.ed.gov/laws-and-policy/individuals-disabilities/idea>
- International Organization for Standardization. (2022). *ISO 9999:2022 - Assistive products for persons with disability - Classification and terminology*. <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/72464/3f3608ed0bff4545bd53c02373f8cddb/ISO-9999-2022.pdf>
- Johnson, H., & Wong, M. (2015). Using text-to-speech software as a reading aid for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(9), 2874–2884. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2466-4>
- Johnson, K. L., & Parker, D. S. (2020). The impact of interactive whiteboard use on student engagement for learners with autism spectrum disorder. *Technology and Disability*, 32(4), 187–196. <https://doi.org/10.3233/TAD-200017>

- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112–133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child: Journal of Psychopathology, Psychotherapy, Mental Hygiene, and Guidance of the Child*, 2, 217–250. https://neurodiversity.com/library_kanner_1943.pdf
- Keane, E., Griffin, C., & Kenway, M. (2018). Digital technologies for learning: An evidence review. *Educational Technology & Society*, 21(4), 1–14.
- Keating, C. T., & Cook, J. L. (2020). Facilitating comprehension in autism: The role of simplified text in promoting reading success. *Autism Research*, 13(8), 1328–1341.
- Khan, R. (2023). Learning through technology integration for students with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/380877068_Learning_through_Technology_Integration_for_Students_with_Autism_Spectrum_Disorder_A_Comprehensive_Review_Rukhsar_khan
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. Berrett-Koehler Publishers.
- Knight, V. F., Sartini, E., & Spriggs, A. D. (2019). Evaluating visual activity schedules as evidence-based practice for individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(2), 439–453. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04309-7>
- Kukulska-Hulme, A., Bossu, C., Charitonos, K., Coughlan, T., Deacon, A., Deane, N., Ferguson, R., Herodotou, C., Huang, C.-W., Mayisela, T., Rets, I., Sargent, J., Scanlon, E., Small, J., Walji, S., Weller, M., & Whitelock, D. (2023). *Innovating pedagogy 2023: Open University innovation report 11*. The Open University. <https://www.open.ac.uk>
- Kvale, S. (2007). *Doing interviews*. SAGE Publications.
- Lancaster, K. M., & Bain, S. K. (2013). Using interactive whiteboards to facilitate learning for students with autism spectrum disorders. *Teaching Exceptional Children*, 46(6), 50–57. <https://doi.org/10.1177/004005991304600605>
- Lencastre, J. A. (2020). Building a digital adaptation technology for documental construction: The Adaptal Project. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(4), 309–315. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.4.1393>

- Light, J., & McNaughton, D. (2014). Literacy and AAC: The convergence of two fields. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 23(1), 4–13. <https://doi.org/10.1044/aac23.1.4>
- Lima, T. B., Nascimento, A. C. A., Valença, G., Miranda, P., Mello, R. F., & Si, T. (2021). Portuguese neural text simplification using machine translation. In *Lecture Notes in Computer Science* (LNAI, Vol. 13074, pp. 542–556). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91699-2_37
- Lindgren, S., & Dooley, J. (2016). Role of assistive technology in supporting students with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 31(3), 225–236. <https://doi.org/10.1177/1088357615583465>
- Locke, J., Shih, W., Kang-Yi, C. D., & Mandell, D. S. (2017). A systematic review of school-based social skills interventions for adolescents with autism spectrum disorder. *Review of Educational Research*, 87(3), 504–536. <https://doi.org/10.3102/0034654317705857>
- Lucas, R., & Norbury, C. F. (2014). Levels of text comprehension in children with autism spectrum disorders (ASD): The role of decoding, oral language, and working memory. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(4), 458–468. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.01.002>
- Málaga, I., Blanco-Lago, R., Hedrera-Fernández, A., Álvarez-Álvarez, N., Oreña-Ansonera, V. A., & Baeza-Velasco, M. (2019). Prevalencia de los trastornos del espectro autista en niños en Estados Unidos, Europa y España: Coincidencias y discrepancias [Prevalence of autism spectrum disorders in USA, Europe and Spain: Coincidences and discrepancies]. *Revista de Medicina*, 79(Suppl 1), 4–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30776272/>
- Martins, C. (2020). 50 mil portugueses têm perturbações do espectro do autismo. *Expresso Online, Sociedade*. <https://expresso.pt/sociedade/2020-08-01-50-mil-portugueses-tem-perturbacoes-do-espectro-do-autismo>
- Martins, G. d'Oliveira, Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A. da, Horta, M. J. do V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação. <http://hdl.handle.net/10400.26/22377>
- Mattar, J., & Ramos, D. K. (2021). *Metodologia da pesquisa em educação: Abordagens qualitativas, quantitativas* (1ª ed.). Edições 70.

- Matthiensen, A. (2001). O uso do coeficiente alfa de Cronbach em avaliações por questionários. *Embrapa Informática Agropecuária*.
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/936813/1/DOC482011ID112.pdf>
- McClannahan, L. E., & Krantz, P. J. (2015). *The Picture Exchange Communication System* (2ª ed.). Communication Resources.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2004). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Muñoz Cervera, M. C., Guardiola Bartolomé, J. V., Cañaveras, J. C., Ordóñez Delgado, S., Rodríguez García, M. Á., & Belda Antolí, A. (2016). Adaptación de materiales docentes de prácticas de laboratorio, a las necesidades de los estudiantes.
- Nash, T., & Norwich, B. (2015). Children's social understanding: Developmental and educational perspectives on theory of mind. *British Journal of Educational Psychology*, 85(4), 553–572. <https://doi.org/10.1111/bjep.12088>
- Nisioi, S., Štajner, S., Ponzetto, S. P., & Dinu, L. P. (2017). Exploring neural text simplification models. In *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (Vol. 2, pp. 85–91). <https://doi.org/10.18653/v1/P17-2014>
- Norbury, C. F., & Nation, K. (2011). Understanding variability in reading comprehension in adolescents with autism spectrum disorders: Interactions with language status and decoding skill. *Scientific Studies of Reading*, 15(3), 191–210. <https://doi.org/10.1080/10888431003623553>
- OECD. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*. Paris: OECD Publishing.
- Oliveira, G. G. (2005). Epidemiologia do autismo em Portugal: Um estudo de prevalência da perturbação do espectro do autismo e de caracterização de uma amostra populacional de idade escolar [Tese de doutoramento, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra]. *Repositório Aberto da Universidade de Coimbra*. <http://hdl.handle.net/10316/848>
- ONU News. (n.d.). *News.un.org*. <https://news.un.org/pt/tags/autismo>
- Orasan, C., Evans, R., & Mitkov, R. (2018). Intelligent text processing to help readers with autism. In K. Shaalan, A. E. Hassanien, & F. Tolba (Eds.), *Intelligent natural language processing: Trends and applications* (pp. 713–740). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67056-0_33

- Organização Mundial da Saúde. (2011). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF)*. Organização Mundial da Saúde. <https://www.who.int/classifications/icf/en/>
- Organização Mundial da Saúde. (2022, 11 de fevereiro). *Classificação internacional de doenças (CID-11)*. <https://icd.who.int/browse/2024-01/mms/en#1283290231>
- Organização Mundial da Saúde. (2022). *ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics: 06 Mental, behavioural or neurodevelopmental disorders - 6A02 Autism spectrum disorder*. OMS. <http://id.who.int/icd/entity/437815624>
- Paetzold, G. H., & Specia, L. (2018). A survey of lexical simplification. In *Emerging trends in engineering, science and technology for society, energy and environment* (pp. 127–144). Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9781351124140-127>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pennington, R. C., Collins, B. C., Stenhoff, D. M., & Turner, K. M. (2016). Technology and teaching: Supporting students with autism spectrum disorders in inclusive classrooms. *Journal of Special Education Technology*, 31(4), 245–256.
- Pereira, E. G. (1996). *Autismo: Do conceito à pessoa*. Secretariado Nacional de Reabilitação. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/34501/1/Autismo%20do%20conceito%20%C3%A0%20pessoa_livro009.pdf
- Pereira, F., Crespo, A., Trindade, A. R., Cosme, A., Croca, F., Breia, G., Franco, G., Azevedo, H., Fonseca, H., Micaelo, M., Reis, M. J., Saragoça, M. J., Carvalho, M., & Fernandes, R. (2018). *Para uma educação inclusiva - Manual de apoio à prática*. Direção-Geral de Educação, Ministério da Educação. ISBN 978-972-742-418-4.
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227–241.
- Portugal. (2008). *Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 4. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/diario-republica/4-2008-128581>
- Portugal. (2018). *Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 130, p. 2918. <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/111696108>
- Portugal. Assembleia da República. (2009). *Resolução da Assembleia da República n.º 56/2009, de 3 de agosto*. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 149. <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/2123570/details/maximized>
- Prodanov, C. C., & Freitas, H. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Feevale.

- Punde, P. A., Jadhav, M. E., & Manza, R. R. (2017). A study of eye tracking technology and its applications. In *2017 1st International Conference on Intelligent Systems and Information Management (ICISIM)* (pp. 86–90). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICISIM.2017.8122153>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2013). *Manual de investigação em ciências sociais* (6ª ed.). Gradiva.
- Rayner, C., Denholm, C., & Sigafos, J. (2014). Video modeling for individuals with autism: A review of model types and effects. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(10), 1205–1210. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.05.003>
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2012). *Trends and issues in instructional design and technology*. Pearson.
- Ribeiro, E. A. (2008). A perspetiva da entrevista na investigação qualitativa. *Revista Evidência*, 4(1). <https://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/evidencia/article/view/806>
- Robson, C. (2011). *Real world research* (3rd ed.). Wiley.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2018). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Santos, A. R., & Oliveira, T. (2018). Práticas pedagógicas no atendimento a estudantes com PEA: Uma abordagem individualizada. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 24(3), 341-356. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382418000300008>
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). Inquérito por questionário: Contributos de conceção e utilização em contextos educativos. Universidade Aberta. <https://doi.org/10.34627/3s9s-k971>
- Scarton, C., de Oliveira, M., Candido, Jr., A., Gasperin, C., & Alúcio, S. M. (2010). Simplifica: A tool for authoring simplified texts in Brazilian Portuguese guided by readability assessments. In *Proceedings of the NAACL HLT 2010 Demonstration Session* (pp. 41-44). Association for Computational Linguistics.
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico* (24ª ed.). Cortez.
- Shardlow, M. (2014). A survey of automated text simplification. *Special Issue on Natural Language Processing, International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 58-70. <https://doi.org/10.14569/SPECIALISSUE.2014.040109>

- Silva, A. B., Santos, C., & Pereira, A. (2018). Abordagem de tecnologia assistiva para autismo na educação inclusiva: Contribuições e limitações. *Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)*, 1353-1362.
- Silva, H. (2020). *O método survey: Aplicação de questionário para pesquisas*. Editora Scortecci. ISBN 978-65-5529-038-7
- Silva, L. F. (2017). *A complexidade do perfil do estudante com Perturbação do Espectro do Autismo*. Editora Acadêmica.
- Silva, R. M. (2018). *Simplificação textual para acessibilidade: Técnicas e estratégias*. Editora Acadêmica.
- Smith, J., Green, A., & Roberts, T. (2019). Interactive whiteboards as a tool for enhancing social engagement in students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(6), 2304-2317. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3758-7>
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2005). *Instructional design*. John Wiley & Sons.
- Specia, L. (2010). Translating from complex to simplified sentences. In *Lecture Notes in Computer Science (LNAI, Vol. 6001, pp. 30-39)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-12320-7_5
- Štajner, S., Franco-Salvador, M., Ponzetto, S. P., Rosso, P., & Stuckenschmidt, H. (2017). Sentence alignment methods for improving text simplification systems. In *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Vol. 2, pp. 97-102)*. <https://doi.org/10.18653/v1/P17-2016>
- Štajner, S., Mitkov, R., & Saggion, H. (2014). One step closer to automatic evaluation of text simplification systems. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Predicting and Improving Text Readability for Target Reader Populations (PITR) @ EACL 2014* (pp. 1-10). <https://doi.org/10.3115/v1/W14-1201>
- Stokes, S. (2000). Assistive technology for students with autism spectrum disorders. *Adapted by National Association of Special Education Teachers (NASSET), USA*. https://www.naset.org/fileadmin/user_upload/Autism_Series/Assist_tech/AssistiveTech_for_Students_W_Autism.pdf
- Sulem, E., Abend, O., & Rappoport, A. (2018). Simple and effective text simplification using semantic and neural methods. In *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Vol. 1, pp. 162-173)*. <https://doi.org/10.18653/v1/P18-1016>

- Surya, S., Mishra, A., Laha, A., Jain, P., & Sankaranarayanan, K. (2018). Unsupervised neural text simplification. *Computation and Language*. arXiv:1810.07931v2. <https://doi.org/10.18653/V1/P19-1198>
- Swanson, H. L., & Hoskyn, M. (2016). A synthesis of treatment findings: Interventions for students with learning disabilities. In H. L. Swanson, K. P. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 281-299). Guilford Press.
- Tavares, L. A., de Araújo, C. G., & Nunes, D. R. (2021). Easy-to-read adaptations for individuals with autism spectrum disorder: How effective are they? *Journal of Communication Disorders*, 92, 106-116. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106116>
- UNESCO. (1998). *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação para a educação de necessidades educativas especiais*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>
- Van der Meer, L. A., Rispoli, M., & Schriebman, L. (2014). Providing evidence-based intervention to children with autism spectrum disorder: A systematic review of the use of social stories. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(10), 2454-2468. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2110-6>
- Vilelas, J. (2017). *Investigação: O processo de construção do conhecimento*. Edições Sílabo.
- Watanabe, W. M., Junior, A. C., Uzeda, V. R., Fortes, R. P. d. M., Pardo, T. A. S., & Aluísio, S. M. (2009). Facilita: Reading assistance for low-literacy readers. In *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Design of Communication* (pp. 29–36).
- Whalon, K. J., Conroy, M. A., & Al Otaiba, S. (2015). Supporting the literacy development of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(2), 423–444. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1973-8>
- Whyte, E. M., Nelson, K. E., & Scherf, K. S. (2014). Idiom, syntax, and advanced theory of mind abilities in children with autism spectrum disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(1), 120–130. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2013\)12-0142](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2013)12-0142)
- Wojciechowski, A., & Al-Musawi, R. (2016). Assistive technology application for enhancing social and language skills of young children with autism. *International Journal on Multimedia Tools and Applications*, 76, 5419–5439. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3995-9>
- World Health Organization. (2019). *Autism spectrum disorders*. https://applications.emro.who.int/docs/EMRPUB_leaflet_2019_mnh_215_en.pdf

- World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). (2022). *Global report on assistive technology*. Geneva: WHO. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>
- Yaneva, V., & Evans, R. (2015). Six good predictors of autistic text comprehension. In *Proceedings of the International Conference Recent Advances in Natural Language Processing* (pp. 697–706). <https://aclanthology.org/R15-1089.pdf>
- Yaneva, V., Orasan, C., Há, L., & Ponomareva, N. (2019). A survey of the perceived text adaptation needs of adults with autism. In *Proceedings of Recent Advances in Natural Language Processing* (pp. 1356–1363). https://doi.org/10.26615/978-954-452-056-4_155
- Yaneva, V., Temnikova, I., & Mitkov, R. (2016). Evaluating the readability of text simplification output for readers with cognitive disabilities. In *Proceedings of the Tenth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'16)* (pp. 293–299). European Language Resources Association (ELRA). <https://aclanthology.org/L16-1045.pdf>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Zhang, Y., Ye, Z., Feng, Y., Zhao, D., & Yan, R. (2017). A constrained sequence-to-sequence neural model for sentence simplification. *Computation and Language*. arXiv:1704.02312v1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1704.02312>

ANEXOS

Anexo 1 – Cálculo para obtenção de amostra válida

Calculadora Amostral

População

Erro amostral (%)

Nível de confiança

Distribuição da população

CALCULAR

Resultado **56**

Calculadora de Margem de Erro

População

Tamanho da amostra

Nível de confiança

CALCULAR

Resultado **10.78%**

Anexo 2 – Cálculo de Desvio padrão

Desvio padrão para Idade dos docentes

← → ↻ <https://www.emathhelp.net/pt/calculators/probability-statistics/sample-population-standard-deviation-calculator/?i=52%2C48%2C65%2C5>

Autism | Nature Sea... Volume 22 | Nature... Transtornos do neur... R^o Classificação dos qu... Contactos: apoio tel... Remove Background...

CALCULAR LIMPAR TUDO

SUA ENTRADA

Encontre o desvio padrão amostral de 52, 48, 65, 55, 37, 62, 50, 63, 45, 56, 59, 52, 60, 53, 58, 63, 60, 59, 60, 61, 60, 54, 52, 48, 63, 53, 48, 49, 51, 55, 56, 59, 48, 52, 47, 65, 50, 56, 37, 37, 45, 44, 56, 57, 52, 42, 45, 59, 50, 47, 52, 42, 43, 54, 42, 51, 43, 53, 60, 52, 37, 51, 56, 54, 58, 57, 53, 46, 53, 54, 42, 58, 51, 53.

SOLUÇÃO

O desvio padrão de amostra dos dados é dado pela fórmula $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$, onde n é o número de valores, $x_i, i = \overline{1..n}$ são os próprios valores e μ é a média dos valores.

Na verdade, é a raiz quadrada de **variância**.

A média dos dados é $\mu = \frac{1935}{37}$ (para calculá-la, consulte [calculadora de média](#)).

Como temos n pontos, $n = 74$.

A soma de $(x_i - \mu)^2$ é $\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \frac{130146}{37}$.

Assim, $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1} = \frac{\frac{130146}{37}}{73} = \frac{130146}{2701}$.

Finalmente, $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{130146}{2701}} = \frac{\sqrt{351524346}}{2701}$.

RESPONDER

O desvio padrão da amostra é $s = \frac{\sqrt{351524346}}{2701} \approx 6.941496679893962$ A.

Desvio padrão para Anos de Serviço dos docentes

← → ↻ <https://www.emathhelp.net/pt/calculators/probability-statistics/sample-population-standard-deviation-calculator/?i=28%2C25%2C44%2C34>

Autism | Nature Sea... Volume 22 | Nature... Transtornos do neur... R^o Classificação dos qu... Contactos: apoio tel... Remove Background...

CALCULAR LIMPAR TUDO

SUA ENTRADA

Encontre o desvio padrão amostral de 28, 25, 44, 34, 11, 37, 25, 37, 20, 33, 33, 25, 35, 23, 22, 38, 36, 32, 36, 38, 39, 29, 25, 24, 43, 27, 20, 23, 29, 30, 30, 32, 25, 29, 22, 36, 25, 30, 11, 12, 13, 15, 33, 29, 26, 4, 21, 33, 24, 20, 27, 15, 19, 30, 19, 28, 17, 28, 35, 28, 12, 27, 31, 29, 33, 34, 29, 22, 29, 30, 18, 34, 28, 30.

SOLUÇÃO

O desvio padrão de amostra dos dados é dado pela fórmula $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$, onde n é o número de valores, $x_i, i = \overline{1..n}$ são os próprios valores e μ é a média dos valores.

Na verdade, é a raiz quadrada de **variância**.

A média dos dados é $\mu = \frac{2003}{74}$ (para calculá-la, consulte [calculadora de média](#)).

Como temos n pontos, $n = 74$.

A soma de $(x_i - \mu)^2$ é $\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = \frac{340301}{74}$.

Assim, $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1} = \frac{\frac{340301}{74}}{73} = \frac{340301}{5402}$.

Finalmente, $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{340301}{5402}} = \frac{\sqrt{1838306002}}{5402}$.

RESPONDER

O desvio padrão da amostra é $s = \frac{\sqrt{1838306002}}{5402} \approx 7.93696239656036$ A.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário em Google Form

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) e Tecnologias Digitais de Apoio

Caro(a) Docente,

No âmbito da dissertação “**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE APOIO À CONSTRUÇÃO DOCUMENTAL ADAPTADA PARA INDIVÍDUOS COM PERTURBAÇÃO DO ESPECTRO DO AUTISMO**”, do Mestrado em Recursos Digitais em Educação, da Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Santarém, pretende-se estudar as características da pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), compreender a utilização de ferramentas digitais pelo/a professor/a com vista a definir uma tecnologia digital para a construção documental de apoio para a pessoa com PEA na sua com função interpretativa e comunicativa.

Este trabalho é orientado pelos professores Dr.ª Ana Loureiro (I.P. Santarém) e Dr. Jaime Ribeiro (I.P. Leiria).

As questões foram produzidas tendo em conta os objetivos, a análise de documentos ou de páginas digitais. Para que seja possível alcançar os objetivos pretendidos, solicitamos-lhe o preenchimento do presente questionário cujo tempo máximo previsto de preenchimento é de 10 minutos.

A sua participação consciente e sincera é fundamental para que se apurem resultados válidos, credíveis e concludentes.


O anonimato será assegurado e os resultados obtidos apenas serão utilizados para fins académicos.

Agradecemos desde já a sua atenção e disponibilidade.

Caso necessite de esclarecimentos adicionais, pode contactar-nos através do seguinte email: inesrolo.prof@gmail.com

Ao prosseguir, confirma o seu consentimento informado e participa voluntariamente.

inesrolo.prof@gmail.com [Mudar de conta](#)

 Não partilhado

[Seguinte](#) Página 1 de 7 [Limpar formulário](#)

1. Questões de caracterização

1.1 - Qual o seu sexo? *

Feminino

Masculino

1.2 - Qual a sua idade? *

A sua resposta _____

1.3 - Há quantos anos exerce a profissão de professor/a? *

A sua resposta _____

1.4 - Qual a sua situação profissional? *

Professor/a do Quadro de Agrupamento

Professor/a do Quadro de Zona Pedagógica

Professor/a Contratado/a

1.5 - Qual a habilitação académica mais elevada que concluiu? *

Licenciatura

Pós-Graduação

Mestrado

Doutoramento

1.6 - Qual a sua função? *

Professor/a em contexto de turma

Professor/a coadjuvante

Professor/a de Apoio Específico

Professor/a da Educação Especial

Professor/a em contexto de Turma e de Apoio Específico

Outro

1.7 - Alguma vez lecionou a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)? *

- Sim
- Não
- Não me recordo

1.8 - Alguma vez deu apoio a uma pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)? *

- Sim
- Não
- Não me recordo

2. O Estudante com PEA

As seguintes questões pretendem recolher informações acerca da percepção do docente sobre o estudante com PEA

2.1 - No seu entender, quais as maiores dificuldades com que se depara no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Comunicação verbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação não-verbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interação social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidade e adaptabilidade a mudanças na rotina ou ambientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensibilidade Sensorial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivação ou empenho nas atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processamento de informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compreensão de conceitos abstratos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicação ou generalização de conceitos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Memorização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comportamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organização pessoal ou gestão da atividade escolar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos adequados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoio especializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades comunicativas no estudante com PEA? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Iniciar uma conversa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manter uma conversa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respeitar a sua vez numa conversa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linguagem perceptível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relato de uma sequência de acontecimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vocabulário diversificado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificação do significado na linguagem não-verbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificação do significado na linguagem verbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fluência no discurso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Argumentação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exposição de ideias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crítica construtiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deixa sociais voluntárias (bom dia, obrigado, por favor, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3 - No seu contacto com estudantes com PEA, com que frequência identificou problemas de interpretação de informação escrita? *

- Nunca
 Raramente
 Ocasionalmente
 Frequentemente
 Sempre

2.4 - Em que medida a interpretação de informação escrita é uma dificuldade para um estudante com PEA?

A sua resposta _____

2.5 - Com que frequência observa as seguintes dificuldades na interpretação verbal ou de informação escrita? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Identificação de palavras-chaves num texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de objetivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relacionar conceitos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retenção de ideias num texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Encontrar sinónimos de palavras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de piadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compreensão de sinónimos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de eufemismos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de antíteses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de onomatopéias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificação de sentidos explícitos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificação de significados implícitos (subentendidos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificação de metáforas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconhecimento do significado de expressões idiomáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconhecimento do significado de uma metáfora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguir e executar instruções verbais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.6 - Qual o seu grau de concordância acerca dos estudantes e as suas dificuldades de interpretação e expressão de ideias devido ao léxico reduzido? *

	Discordo plenamente	Discordo	Nem discordo nem concordo	Concordo	Concordo plenamente
A falta de vocabulário pode impactar negativamente a capacidade de um estudante formular respostas verbais coerentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alunos com bagagem lexical reduzida têm mais dificuldade em abordar textos especializados ou técnicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A bagagem lexical reduzida do estudante com PEA pode limitar a compreensão de instruções complexas em tarefas académicas.

Alunos com vocabulário limitado enfrentam mais desafios ao tentar interpretar metáforas ou expressões idiomáticas em textos.

O vocabulário reduzido pode ser uma barreira para o sucesso académico, em disciplinas que exigem muita leitura e escrita.

Estratégias de ensino específicas são necessárias para apoiar estudantes com vocabulário limitado na interpretação de textos.

Alunos com PEA mostram dificuldade em interpretar eufemismos.

Alunos com PEA mostram dificuldade em compreender e utilizar sinónimos.

A presença de antíteses num texto (e.g. Amor-ódio) é de difícil interpretação para alunos com PEA.

A figura de linguagem onomatopeia (e.g. BOOM!) é dificilmente interpretada como um som para o aluno com PEA.

A identificação / interpretação de significados implícitos num texto é uma dificuldade em alunos com PEA.

2.7 - Das seguintes, quais as estratégias que usualmente adota para ultrapassar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de uma pessoa com PEA? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Abordagem individualizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promoção de ambiente estruturado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação clara e direta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adoção do estímulo visual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incorporação de interesses pessoais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promover oportunidades para o desenvolvimento de competências sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fornecer suportes para a regulação emocional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colaboração com profissionais especializados ou de apoio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.7.1 - Utiliza outras estratégias além das enunciadas? Quais

A sua resposta

3. A prática docente para alunos funcionais com PEA, com perturbação na sua função interpretativa e comunicativa

As seguintes questões pretendem recolher informação sobre as estratégias e a prática docente com estudantes com PEA

3.1 – Com que frequência recorre às seguintes acomodações curriculares (retirado de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual_de_apoio_a_pratica.pdf)? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Utilizar organizadores gráficos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizar o espaço de sala de aula de forma a não conter estímulos que possam ser distrativos para os alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentar sugestões para a gestão do tempo, por exemplo, através da colocação de post-its na mesa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar materiais visuais e concretos nas aulas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar produtos de apoio quando necessário.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dar instruções claras aos alunos, uma de cada vez, não sobrecarregando os alunos com muitas informações ao mesmo tempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colocar na sala de aula pistas visuais que induzam a comportamentos apropriados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Disponibilizar tempo extra para o processamento de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar um tamanho de letra superior sempre que adequado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilizar suportes auditivos para limitar a quantidade de texto que o aluno deve ler.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manter a proximidade ao aluno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colocar "lembretes na mesa do aluno, como por exemplo, lista de vocabulário, alfabeto, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proporcionar o uso de espaços alternativos para trabalhar tarefas específicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dar feedback contínuo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permitir que o aluno dê respostas orais em vez de utilizar a escrita para demonstrar a compreensão de conceitos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permitir que o aluno disponha de mais tempo na concretização das tarefas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.1.1 - Utiliza outras acomodações além das enunciadas anteriormente? Quais?

A sua resposta _____

3.2 – Que estratégias utiliza para ultrapassar dificuldades de compreensão e interpretação de informação escrita dos estudantes com PEA?

A sua resposta _____

3.3 - Com que frequência estabelece estratégias, na sua prática docente, na ajuda aos estudantes com PEA para ultrapassar as dificuldades que têm na leitura e interpretação de informação em documentos e recursos educativos ao nível de:

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Leitura da informação escrita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Simplificação de texto, substituindo palavras mais rebuscadas ou complexas por outras mais habitual e mais simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Simplificação de texto, reescrevendo e/ou reestruturando frases longas ou mais complexa na forma de escrita por outras mais curtas e mais simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Substituição de texto por imagens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adicionar imagens para facilitar a compreensão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Destaque visual de informação mais importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Salientar palavras ou segmentos de texto mais importantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gráficos para organizar informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tabelas para organizar e/ou resumir informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sumarização de textos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recurso a audiotexto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserção de Glossário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4 . Tecnologias de apoio (TA), tecnologias digitais e recursos educativos para o docente no apoio a estudantes PEA.

As seguintes questões pretendem, entre outros, aferir a frequência da utilização de ferramentas digitais no apoio ao estudante PEA e a construção documental.

4.1 – Utiliza tecnologias/ ferramentas digitais de apoio com estudantes com PEA? Quais?

A sua resposta _____

4.2 – Com que frequência utiliza as seguintes Tecnologias/Ferramentas Digitais de apoio em estudantes com PEA? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Ferramentas de conversão de texto em fala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de reconhecimento de fala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de OCR (texto impresso digitalmente legível)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auxílios visuais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quadros interativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador/Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de Comunicação por Troca de Imagens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histórias Sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelação de vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de comunicação aumentativa e alternativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criadores Mapas Mentais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sumarização/Resumidores de texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criadores de Glossários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.3 – Com que frequência recorre às seguintes categorias de recursos digitais com estudantes com PEA? *

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Sempre
Aplicativos/Software Educativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plataformas Educativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plataformas de aprendizagem online	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vídeos educativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-books e materiais didáticos digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de produtividade (Excel, Word, Powerpoint, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Repositórios e Bibliotecas Digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realidade Virtual / Realidade Aumentada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Multimédia diversos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.3.1 - Adota algum recurso que não tenha sido enunciado e que utiliza? Qual/Quais?

A sua resposta

5 - Percepção do docente na elaboração de documentos adaptados e as tecnologias digitais

As questões seguintes pretendem aferir a percepção do docente relativamente à construção de documentos para o estudante com PEA

5.1 - Qual o seu grau de concordância relativamente à sua percepção enquanto docente na **Elaboração de Documentos** para alunos com PEA, com disfunção na interpretação e comunicação? *

	Discordo plenamente	Discordo	Nem discordo nem concordo	Concordo	Concordo plenamente
A elaboração de documentos adaptados é crucial para atender às necessidades de alunos com PEA, com perturbação interpretativa e comunicativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A personalização de documentos é essencial para a inclusão efetiva de alunos com PEA em atividades educativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A adaptação de documentos pode ser uma ferramenta eficaz para promover a autonomia de alunos com PEA e perturbação interpretativa e comunicativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A clareza na linguagem e instruções é fundamental na elaboração de documentos para alunos com PEA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A utilização de suportes visuais , como imagens de apoio ou ilustrativas, é benéfica na elaboração de documentos para alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A tecnologia pode ser uma aliada importante na elaboração de documentos acessíveis para alunos com PEA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa demonstram maior envolvimento quando os documentos são adaptados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A colaboração com profissionais de apoio é benéfica na elaboração de documentos para alunos com PEA com perturbação interpretativa e comunicativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.2 - Qual o seu grau de concordância relativamente às Tecnologias Digitais e Recursos Educativos para alunos com PEA? *

	Discordo plenamente	Discordo	Nem discordo nem concordo	Concordo	Concordo plenamente
As Tecnologias digitais podem ser utilizadas para apoiar a melhoria das competências de comunicação escrita de alunos com PEA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As tecnologias digitais podem potenciar a compreensão de informações por parte de alunos com PEA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

As tecnologias e recursos educativos podem contribuir para a inclusão de alunos com PEA em atividades educativas regulares.

A utilização de recursos educativos digitais pode promover a compreensão de conceitos complexos por parte de alunos com PEA.

As tecnologias de apoio podem ser integradas de maneira eficaz para apoiar a interpretação de instruções e tarefas por alunos com PEA.

A integração assertiva de tecnologias digitais no currículo do aluno com PEA pode promover grandes benefícios educativos.

6 - Percepção do docente na utilização de tecnologias digitais para criar e gerir documentos adaptados

As questões seguintes pretendem recolher informações acerca de requisitos de funcionalidades e caracterização na definição de uma ferramenta para criar e gerir documentos adaptados.

6.1 - No seu entender, **quais as funcionalidades** que uma tecnologia deveria ter para facilitar a compreensão de informação escrita por pessoas com PEA?

A sua resposta

6.2 - No seu entender, **quais as características** que uma tecnologia deveria ter para facilitar a compreensão de informação escrita por pessoas com PEA?

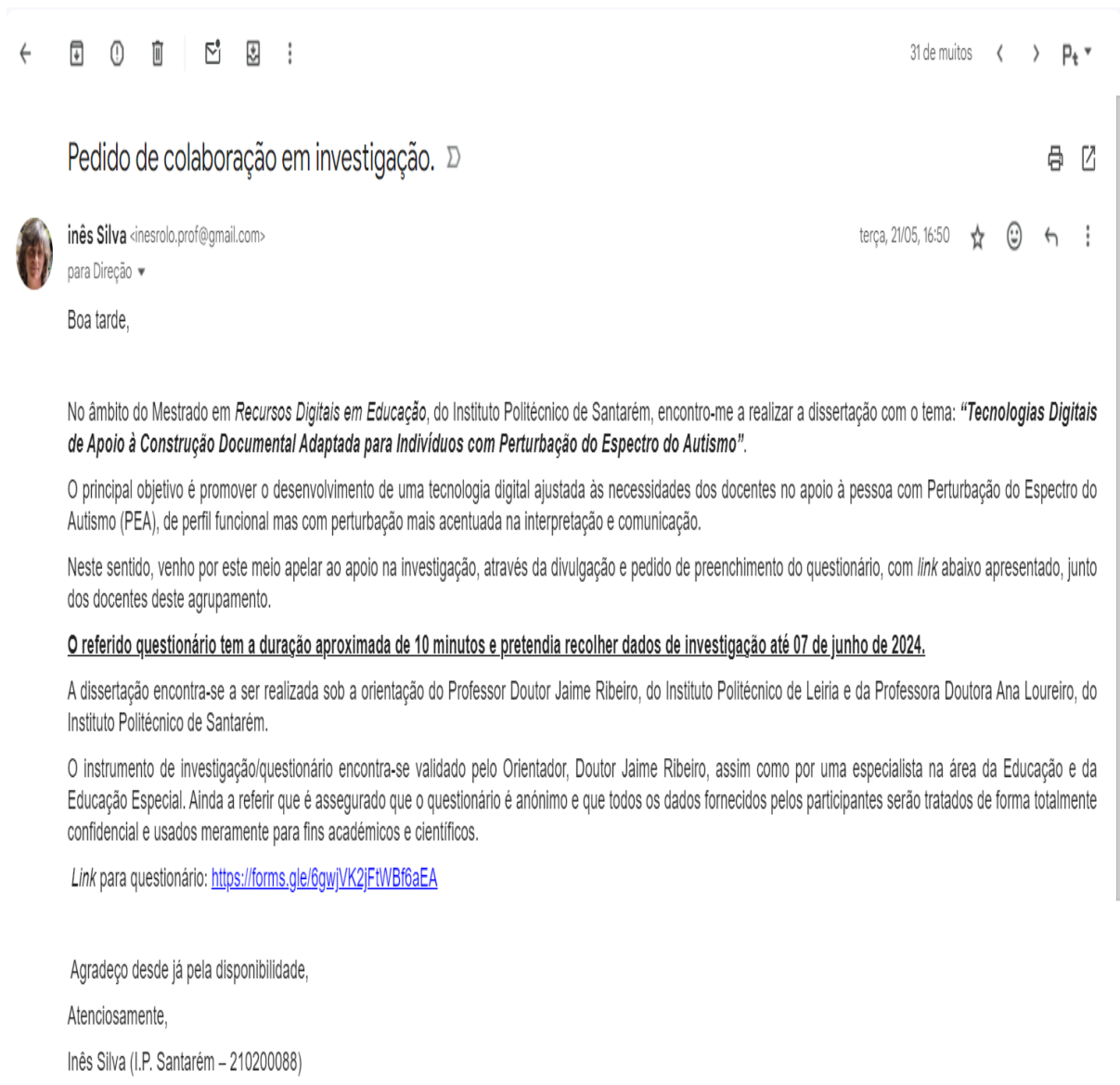
A sua resposta

6.3 – Qual o grau de importância dado por si a cada uma das seguintes características de uma ferramenta TDACDA (TDACDA – Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada)? *

	Nada importante	Pouco importante	Razoavelmente importante	Importante	Muito importante	Crí Indisp
Simplicidade da interface do utilizador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade/simplicidade de uso/usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ser intuitiva na sua utilização e navegação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rapidez de produção de resultados/recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade dos resultados/recursos produzidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capaz de lidar com diferentes formatos (como por exemplo texto, áudio, vídeo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Integração com outras tecnologias digitais (como por exemplo Word, Powerpoint)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


Escalabilidade (capaz de lidar com grandes volumes de pedidos de resultados/recursos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptabilidade do conteúdo/resultados (à faixa etária dos alunos, à maturidade escolar dos alunos, às dificuldades dos alunos, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidade para partilhar com outros os conteúdos/recursos produzidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprendizagem social e colaboração (como por exemplo blog, chat, reunião, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidade de texto para áudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidade de texto para vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidade de áudio para texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidade de vídeo para texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suporte e ajuda disponível (como por exemplo tutoriais, manuais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade de configuração da ferramenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personalização da ferramenta (personalizar o tamanho, tipo e cor do texto, bem como o fundo, para atender a sensibilidades e preferências visuais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minimização do tempo de aprendizagem em como usar a ferramenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade e segurança da ferramenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo de aquisição e manutenção da ferramenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Portabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Apêndice 2 - Pedido de Colaboração



← 📎 ⌚ 🗑️ ✉️ 📧 ⋮ 31 de muitos < > P₄ ▾

Pedido de colaboração em investigação. 📄

 **inês Silva** <inesrolo.prof@gmail.com> terça, 21/05, 16:50 ☆ 😊 ↶ ⋮
para Direção ▾

Boa tarde,

No âmbito do Mestrado em *Recursos Digitais em Educação*, do Instituto Politécnico de Santarém, encontro-me a realizar a dissertação com o tema: ***"Tecnologias Digitais de Apoio à Construção Documental Adaptada para Indivíduos com Perturbação do Espectro do Autismo"***.

O principal objetivo é promover o desenvolvimento de uma tecnologia digital ajustada às necessidades dos docentes no apoio à pessoa com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), de perfil funcional mas com perturbação mais acentuada na interpretação e comunicação.

Neste sentido, venho por este meio apelar ao apoio na investigação, através da divulgação e pedido de preenchimento do questionário, com *link* abaixo apresentado, junto dos docentes deste agrupamento.

O referido questionário tem a duração aproximada de 10 minutos e pretendia recolher dados de investigação até 07 de junho de 2024.

A dissertação encontra-se a ser realizada sob a orientação do Professor Doutor Jaime Ribeiro, do Instituto Politécnico de Leiria e da Professora Doutora Ana Loureiro, do Instituto Politécnico de Santarém.

O instrumento de investigação/questionário encontra-se validado pelo Orientador, Doutor Jaime Ribeiro, assim como por uma especialista na área da Educação e da Educação Especial. Ainda a referir que é assegurado que o questionário é anónimo e que todos os dados fornecidos pelos participantes serão tratados de forma totalmente confidencial e usados meramente para fins académicos e científicos.

Link para questionário: <https://forms.gle/6gwjVK2jFtWbF6aEA>

Agradeço desde já pela disponibilidade,
Atenciosamente,
Inês Silva (I.P. Santarém – 210200088)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3		ESCALA DE LIKERT - Frequência										
4		QUESTÕES										
5		Inquiridos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6		1	5	4	4	4	4	5	4	4	3	36
7		2	3	4	4	4	4	5	5	4	4	38
8		3	3	4	4	4	4	4	5	5	4	35
9		4	4	3	2	4	4	5	4	4	5	35
10		5	4	3	3	4	3	4	2	3	2	28
11		6	3	3	3	3	4	3	2	4	1	26
12		7	4	3	4	4	4	5	5	4	1	31
13		8	3	3	1	3	4	4	3	3	2	26
14		9	4	4	4	4	4	5	5	5	3	39
15		10	5	4	3	4	4	5	4	4	5	38
16		11	4	3	4	4	4	5	5	4	2	35
17		12	3	2	3	2	3	3	3	2	3	24
18		13	3	5	4	4	5	5	4	4	5	39
19		14	4	4	3	5	5	5	3	4	3	36
20		15	3	3	3	4	4	4	4	4	5	34
21		16	4	3	4	3	5	4	4	4	3	34
22		17	5	1	5	3	5	4	4	4	1	32
23		18	3	3	3	4	5	5	4	4	3	34
24		19	4	3	4	4	4	3	4	4	2	32
25		20	4	4	4	4	4	5	5	4	3	37
26		21	4	3	3	3	5	3	4	4	5	34
27		22	4	4	3	5	5	5	4	4	5	39
28		23	4	4	4	4	5	5	4	5	5	40
29		24	5	4	4	4	5	5	5	4	5	41
30		25	3	3	4	3	4	5	2	5	1	30
31		26	2	2	3	3	4	4	4	5	4	31
32		27	4	3	4	4	5	5	5	4	4	38
33		28	5	4	4	5	4	5	5	5	5	42
34		29	4	3	3	4	5	5	4	4	4	36
35		30	5	4	4	4	5	5	4	3	4	38
36		31	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39
37		32	3	3	4	4	5	4	4	4	4	35
38		33	3	4	4	2	5	5	5	5	5	38
39		34	3	2	2	3	5	4	4	3	4	30
40		35	4	4	4	4	5	5	5	5	4	40
41		36	2	3	4	4	4	4	4	3	2	30
42		37	4	4	4	5	5	5	4	4	4	39
43		38	4	4	4	4	5	5	4	4	4	38
44		39	5	3	4	4	5	5	5	4	4	39
45		40	4	4	3	4	5	5	5	4	4	38
46		41	4	4	4	4	4	5	4	4	4	37
47		42	2	3	3	3	4	3	3	4	3	28
48		43	4	4	3	3	5	4	4	3	3	33
49		44	4	3	3	3	5	5	4	3	4	34
50		45	4	3	3	2	5	5	5	3	3	33
51		46	4	4	4	3	4	4	5	5	4	37
52		47	4	3	4	4	5	5	4	4	4	37
53		48	4	4	4	4	5	5	4	4	4	38
54		49	5	4	4	4	5	5	4	4	4	39
55		50	5	4	4	4	5	5	5	4	4	40
56		51	5	4	4	4	5	5	4	4	4	39
57		52	5	3	4	4	5	5	4	4	4	38
58		53	5	4	4	4	5	5	5	5	4	41
59		54	5	4	4	4	5	5	5	4	4	40
60		55	5	4	4	4	5	5	5	4	5	41
61		56	5	4	5	4	5	5	5	4	4	41
62		57	5	4	4	4	5	5	5	4	4	40
63		58	5	4	5	4	5	4	5	4	4	40
64		59	5	4	4	4	5	5	5	4	4	40
65		60	5	3	4	5	5	5	5	4	4	40
66		61	5	3	4	5	5	5	5	4	4	40
67		62	5	4	4	5	5	5	5	4	4	41
68		63	5	5	4	5	5	5	5	4	4	42
69		64	5	4	4	5	5	5	4	5	5	42
70		65	5	4	5	5	5	5	5	4	4	42
71		66	5	3	5	5	5	5	5	4	4	41
72		67	5	4	5	5	5	5	5	4	4	42
73		68	5	3	4	5	5	5	5	4	4	40
74		69	5	4	4	5	5	5	5	4	4	41
75		70	5	4	4	5	5	5	4	4	4	40
76		71	5	4	5	5	5	5	5	4	4	42
77		72	5	4	5	5	5	5	5	4	4	42
78		73	5	4	5	5	5	5	5	4	4	42
79		74	5	4	4	5	5	5	5	4	4	41
80		VARIANCIA IND	0,74	0,47	0,54	0,59	0,25	0,35	0,57	0,45	1,06	

Nível de frequência	Valor atribuído
sempre	5
frequentemente	4
ocasionalmente	3
Raramente	2
Nunca	1

NUMERO DE ITENS	9
SOMATORIA DAS VAR DOS ITENS	5,02
VARIANÇA DA SOMA DOS ITENS	19,26

ALFA DE CROMBACH	0,83
	0,83

ESCALA	Magnitudes
0,81 a 1,00	muito alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baixa
0,01 a 0,20	Muito Baixa

Fuente: Ruiz (2002)

$$\frac{k}{k-1} \rightarrow 1,13$$

$$\frac{\sum s^2}{S_T^2} \rightarrow 0,26$$

$$\left[1 - \frac{\sum s^2}{S_T^2} \right] \rightarrow 0,74$$

Donde,

k = El número de ítems

$\sum s^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems.

s_T^2 = Varianza de la suma de los ítems.

α = Coeficiente de alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s^2}{S_T^2} \right]$$

Apêndice 4 - Instrumento de Recolha de Dados - Guião de Entrevista

TEMA - Tecnologias Digitais de Apoio à Construção Documental Adaptada

OBJETIVO GERAL - Compreender dificuldades e recolher dados sobre de que forma a Tecnologia Digital de Apoio à Construção Documental Adaptada (TDACDA) pode beneficiar o aluno com PEA com disfunção interpretativa e comunicativa

PÚBLICO-ALVO – Estudantes com PEA funcionais, com perturbação na comunicação e/ou interpretação

AUTORIZAÇÃO - Quando menor, do Encarregado de Educação

Designação dos Blocos	Objetivos	Questões
1. Legitimação da entrevista Motivação do Entrevistado	Explicitar os fundamentos e objetivos da entrevista; Motivar o entrevistado a participar; Garantir a confidencialidade; Solicitar autorização para o registo áudio da entrevista.	<ul style="list-style-type: none"> – Informar, em linhas gerais, sobre o Trabalho de Investigação; – Indicar os objetivos da entrevista; – Pedir o contributo ao entrevistado para o êxito do trabalho; – Assegurar o carácter confidencial das informações prestadas; – Pedir autorização para gravar a entrevista; – Agradecer a colaboração.
2. Caracterização do estudante com PEA	Recolher informação sobre a idade e o nível de escolaridade em que está inserido o aluno; Recolher informação sobre o comportamento social do aluno. Perceber dificuldades no âmbito da comunicação; Perceber dificuldades no âmbito da interpretação de informação (falada ou escrita)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual a sua idade? 2. Em que ano letivo se encontra? 3. Tem dificuldades em iniciar e manter uma conversa com as pessoas (por exemplo num grupo, na turma, com os professores)? 4. Quais os contextos em que sente maiores dificuldades em comunicar? 5. Como considera que consegue aprender (reter e compreender mais informação? Áudio, Imagem (esquemas), Vídeo, Texto acompanhado de áudio, Vídeo com ou sem legendas, Animações, outros)? 6. Em sala de aula, costuma ter dificuldade em compreender instruções faladas/ (Quais são as principais dificuldades em compreender as instruções orais?) 7. Em sala de aula, costuma ter dificuldades em entender material escrito, como por exemplo PowerPoint, fichas de trabalho, testes, apontamentos ou o manual da disciplina? (Quais são as principais dificuldades em compreender as instruções escritas?) 8. Quais as suas dificuldades em interpretar informação num documento escrito? 9. Costuma ter dificuldade em identificar um assunto num texto 10. Costuma ter dificuldade em retirar um assunto num

		<p>texto?</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. É difícil perceber o significado de uma metáfora ou de uma expressão idiomática? 12. Tem dificuldade em entender piadas ou sarcasmo em textos? 13. Consegue identificar uma hipérbole (a expressões exageradas intencionalmente) num texto?
<p>3. Identificar estratégias utilizadas pelo estudante PEA ou fornecidas para o estudante na interpretação de texto</p>	<p>Perceber tipos de estratégias no âmbito da interpretação de texto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que estratégias utiliza para entender um texto, como por exemplo fazer resumo, fazer esquemas, ir ao dicionário, realizar várias leituras, etc.? (O que é que lhe costuma ajudar na compreensão de informação escrita?) 2. Usa algum site ou programa para ler ou escrever informação escrita? (o que fazem esses sites ou programas)? 3. Quais são as estratégias que os professores costumam implementar para facilitar a sua compreensão de instruções ou material escrito? (alguma estratégia de apoio, como por exemplo a leitura de enunciados, mais tempo para realizar questões, repetição, instruções claras, etc.) <p>(Exemplificar com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura da informação escrita (texto para voz) • Simplificação de texto, substituindo palavras mais difíceis (complexas) por outras de uso mais habitual e mais simples • Simplificação de texto, reescrevendo e/ou reestruturando frases longas ou mais complexa na forma de escrita por outras mais curtas e mais simples • Substituição de texto por imagens • Adicionar imagens para facilitar a compreensão • Salientar palavras ou segmentos de texto mais importantes • Gráficos para organizar informação • Tabelas para organizar e/ou resumir informação • Sumarização de textos • Recurso a audiotexto • Inserção de Glossário • Outras...) <ol style="list-style-type: none"> 4. O que gostaria que fizessem para o ajudar a compreender e interpretar informação escrita?
<p>4. Identificar requisitos de uma tecnologia digital de</p>	<p>Recolher indicadores para a conceção da ferramenta TDACDA.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em comparação com materiais impressos/papel, tem preferência por materiais digitais? 2. Em que medida os materiais digitais melhoram a compreensão da informação (relativamente aos materiais impressos)?

<p>apoio à interpretação.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 3. Como seria ou faria uma ferramenta informática para o ajudar a interpretar ou escrever informação escrita? (que funcionalidades precisaria ter?) 4. O que consideraria útil numa ferramenta de apoio para a interpretação e à comunicação? (por exemplo conversão texto-áudio, texto/imagem, simplificador de texto (resumo, por substituição de palavras complexa, presença de glossário, etc.) 5. De que forma a inclusão de áudio nas instruções seria útil para melhorar a sua compreensão? 6. De que forma a colocação de recursos visuais (como imagens ou gráficos) facilitaria a sua compreensão? 7. De que forma textos mais simples e diretos ajudariam na sua compreensão? 8. De que forma Instruções apresentadas passo a passo podem ser mais úteis para a sua compreensão?
--------------------------------------	--	--

Apêndice 5 – Respostas obtidas por entrevista a estudante com PEA
Bloco 2 - Caracterização do estudante com PEA

Objetivos - Recolher informação sobre a idade e o nível de escolaridade em que está inserido o aluno; Recolher informação sobre o comportamento social do aluno; Perceber dificuldades no âmbito da comunicação; Perceber dificuldades no âmbito da interpretação de informação (falada ou escrita).

EU	Entrevistado
Qual a sua idade?	22
Em que ano letivo se encontra?	Estou na universidade. Passei para o terceiro ano.
Tem dificuldades em iniciar e manter uma conversa com as pessoas (por exemplo num grupo, na turma, com os professores)?	Tenho sempre. Não tenho muito jeito para conversar, gosto mais de estar ao computador
Quais os contextos em que sente maiores dificuldades em comunicar?	Na escola ou com pessoas que não conheço e também quando me pedem para falar. Quando apresento trabalhos
Como considera que consegue aprender (reter e compreender mais informação? Áudio, Imagem (esquemas), Vídeo, Texto acompanhado de áudio, Vídeo com ou sem legendas, Animações, outros)?	Acho que com vídeos. Também quando há imagens com um texto. Também desenho para perceber algumas coisas que não percebo. Tenho aqui umas imagens, ajudaram-me no 8ºano, no português...
Em sala de aula, costuma ter dificuldade em compreender instruções faladas/ (Quais são as principais dificuldades em compreender as instruções orais?)	Sim, mais quando o professor “me esquece” e pensa que estou a perceber o que ele diz, mas agora, como estou num curso em inglês percebo melhor...o português é muito complicado, às vezes leio uma coisa e quer dizer outra!
Em sala de aula, costuma ter dificuldades em entender material escrito, como por exemplo PowerPoint, fichas de trabalho, testes, apontamentos ou o manual da disciplina? (Quais são as principais dificuldades em compreender as instruções escritas?)	Sim, mais quando os apontamentos estão escritos com palavras que não entendo.
Quais as suas dificuldades em interpretar informação num documento escrito?	Foi como disse, quando as palavras não são claras e quando muito texto só quer dizer pouca coisa.
Costuma ter dificuldade em identificar um assunto num texto	Geralmente, não muitas vezes
Costuma ter dificuldade em retirar um assunto num texto?	Essa parte é mais difícil, quando há muito texto...
É difícil perceber o significado de uma metáfora ou de uma expressão idiomática?	Sim. Eu imagino como está escrito e não como quer dizer, como as imagens que trago, o que entendo é uma coisa e o que quer dizer é outra...

Tem dificuldade em entender piadas ou sarcasmo em textos?	Sim, não gosto de piadas!
Consegue identificar uma hipérbole (a expressões exageradas intencionalmente) num texto?	Sim

Bloco 3 - Identificar estratégias utilizadas pelo estudante PEA ou fornecidas para o estudante na interpretação de texto

Objetivo: Perceber tipos de estratégias no âmbito da interpretação de texto.

EU	Entrevistado
Que estratégias utiliza para entender um texto, como por exemplo fazer resumo, fazer esquemas, ir ao dicionário, realizar várias leituras, etc.? (O que é que lhe costuma ajudar na compreensão de informação escrita?)	Na maioria das vezes eu leio muitas vezes o texto. Se não percebo uma palavra vou ao dicionário. Também tenho o meu pai que me ajuda e quando não percebo, ele explica-me com palavras que eu entendo
Usa algum site ou programa para ler ou escrever informação escrita? (o que fazem esses sites ou programas)?	Não
Quais são as estratégias que os professores costumam implementar para facilitar a sua compreensão de instruções ou material escrito? (alguma estratégia de apoio, como por exemplo a leitura de enunciados, mais tempo para realizar questões, repetição, instruções claras, etc.)	Agora não tenho ajuda dos professores, mas antes os professores liam-me as questões e também eu tinha os testes adaptados com perguntas mais diretas, imagens e também tinham atenção para que os temas (mais no português ou nas línguas estrangeiras) fossem “ao meu gosto”.
O que gostaria que fizessem para o ajudar a compreender e interpretar informação escrita?	Acho que já disse tudo antes!

Bloco 4. Identificar requisitos de uma tecnologia digital de apoio à interpretação.

Objetivo: Recolher indicadores para a conceção da ferramenta TDACDA.

EU	Entrevistado
Em comparação com materiais impressos/papel, tem preferência por materiais digitais?	Sim
Em que medida os materiais digitais melhoram a compreensão da informação (relativamente aos materiais impressos)?	Não sei, eu gosto mais
Como seria ou faria uma ferramenta informática para o ajudar a interpretar ou escrever informação escrita? (que funcionalidades precisaria ter?)	Para mim, eu acho que deveria poder fazer resumos. E também poder mostrar palavras alternativas quando não entender.
O que consideraria útil numa ferramenta de apoio para a interpretação e à comunicação? (por exemplo conversão	O que disse como exemplos seria bem bom, sim!

texto-áudio, texto/imagem, simplificador de texto (resumo, por substituição de palavras complexa, presença de glossário, etc.)	
De que forma a inclusão de áudio nas instruções seria útil para melhorar a sua compreensão?	Pois também gosto! Assim podia ouvir o texto e não me perder nas linhas!
De que forma a colocação de recursos visuais (como imagens ou gráficos) facilitaria a sua compreensão?	Já o disse! Eu gosto quando existe imagens no texto. Assim relembro-me do assunto.
De que forma textos mais simples e diretos ajudariam na sua compreensão?	Muitas vezes eu não entendo as palavras ou não as reconheço. Se o texto estiver mais direto, consigo perceber melhor o que quer dizer.
De que forma Instruções apresentadas passo a passo podem ser mais úteis para a sua compreensão?	Acho que, quando um texto pode ser mostrado com passos isto é mais fácil para eu entender! É mais fácil quando me pedem aos poucos.