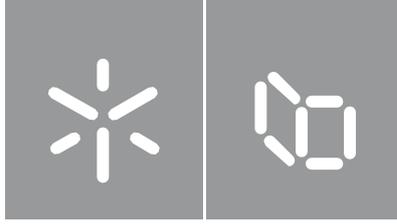


**Universidade do Minho**  
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Madalena de Amorim Barros

**Comunicação digital de ciência:  
criação de conteúdos com  
Inteligência Artificial no ITQB NOVA**





**Universidade do Minho**

Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Madalena de Amorim Barros

**Comunicação digital de ciência:  
criação de conteúdos com  
Inteligência Artificial no ITQB NOVA**

Relatório de estágio

Mestrado em Humanidades Digitais

Trabalho efetuado sob a orientação de

**Professora Doutora Sílvia Lima Gonçalves  
Araújo e Professora Doutora Maria Elsa Sousa  
Costa e Silva de Morais**

janeiro de 2024

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### ***Licença concedida aos utilizadores deste trabalho***



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**  
**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## **Agradecimentos**

A conclusão deste trabalho de mestrado foi uma jornada transformadora, que eu não poderia ter empreendido sem o apoio inabalável de pessoas incríveis que me acompanharam ao longo do caminho.

Em primeiro lugar, estendo a minha profunda gratidão à minha orientadora, Sílvia Araújo. Não me recordo de um momento em que não teve certeza e segurança das minhas capacidades como profissional e como indivíduo. Fez-me ultrapassar limites, mesmo quando a dúvida se instalava e mesmo assim não estremecia. Não foi apenas uma professora, mas uma fonte de motivação sem fim. Esta confiança em mim foi uma luz orientadora ao longo de todo este esforço e, por isso, estou eternamente grata. Sem si, não teria esta oportunidade.

Agradeço igualmente à minha co-orientadora, Elsa Silva, que se juntou a esta viagem sem aviso prévio, mas que mesmo assim não hesitou. A sua disponibilidade e apoio inabalável no complexo do domínio da comunicação foram fundamentais para o meu sucesso. A abertura para me guiar em águas desconhecidas não passou despercebida e estou-lhe verdadeiramente grata.

Para a minha mãe, que acreditou em mim constantemente e me apoiou ao longo do percurso académico e da minha vida, que tem sido a pedra angular das minhas conquistas. O teu amor e o teu encorajamento têm sido os meus pilares de força.

Aos meus lindos avós Linos, que sempre depositaram o seu orgulho em mim e o seu apoio incondicional, mesmo quando as minhas práticas académicas estavam para além da vossa compreensão, significaram mares e mundos para mim. Para quem só me quer ver feliz, foram uma força motriz. Devo-vos tudo o que me deram e mais.

Aos meus amigos, que sabem bem quem são, não precisando mencionar nomes. O vosso apoio nos momentos de maior dúvida e nos dias mais escuros, a vossa insistência em que eu me mantenha fiel a mim própria e o vosso encorajamento para atingir todo o meu potencial tem sido inestimável. Que a nossa amizade seja para sempre este tesouro que eu tenho um orgulho enorme de manter.

Ao meu orientador, Luís Morgado, que me ajudou a mergulhar (com braçadeiras) no mundo do design visual, produção de vídeo e todos os elementos criativos, que enriqueceram a minha vida profissional. O teu coração puro e as ações atenciosas deixaram uma marca indelével e estou grata pelas oportunidades que proporcionaste e os ensinamentos que adquiri.

Agradeço à Rita, ao Afonso, à Ana, à Ivana, à Renata, à Andreia e à Maria João, que foram uma equipa excepcional durante os quatro meses de estágio e que não trocava por outra. A vossa compreensão do meu percurso, a vossa disponibilidade para ouvirem opiniões de alguém de outra área e o vosso apoio e força para me fazerem crescer foram verdadeiramente apreciados e que nunca vou esquecer. Obrigada pela camaradagem, pelas gargalhadas e por me esclarecerem sobre assuntos científicos que para vocês eram uma segunda natureza (vou fazer a fotossíntese e já volto).

À Universidade do Minho que foi a minha segunda casa, proporcionando-me aprendizagens que alimentaram o meu crescimento para me tornar na pessoa que sou hoje. A Braga, que me ofereceu os melhores anos da minha vida e que guardarei para sempre as memórias.

Por último, dedico todo este relatório e projeto à minha avó, Maria do Rosário. Uma estrela-guia e um modelo a seguir, que me impulsionou a alcançar tudo aquilo a que sempre aspirei. Sempre acreditaste em mim e muitas vezes viste um futuro que eu própria não imaginava. Nunca desististe de mim e, graças a ti, posso entregar e apresentar ao mundo este projeto com orgulho. Moldaste-me na pessoa que sou e estou profundamente orgulhosa de te levar comigo a vida toda. Deixa-me retribuir o impacto que tiveste em mim, partilhando esta vitória contigo, e honrar-te. Conseguimos, avó. Amo-te mil.

Esta viagem foi um esforço coletivo e estou grata a cada um de vós por terem desempenhado um papel importante no meu sucesso e na entrega deste projeto. Juntos, atingimos novos patamares e estou ansiosa por partilhar os conhecimentos e experiências adquiridos com o mundo, devido a toda a força que me deram e por nunca terem duvidado de mim.

Muito obrigada!

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducentes à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e respeito o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## **Comunicação digital de ciência: criação de conteúdos com Inteligência Artificial no ITQB NOVA**

### **Resumo**

Neste relatório de estágio, destaco a importância da minha experiência no Gabinete de Imagem e Comunicação do ITQB NOVA e no projeto "Simplesmente Ciência", onde foi explorada a utilização da Inteligência Artificial (IA) na simplificação de artigos científicos em guiões adequados à criação de conteúdos para um público-alvo leigo. O estudo não só aprofunda os fundamentos teóricos deste processo transformador, como também relata as experiências desenvolvidas durante os quatro meses de estágio no ITQB NOVA, onde foram aperfeiçoadas inúmeras competências de comunicação. Este relatório conclui com uma descrição pormenorizada do desenvolvimento e implementação do programa "Simplesmente Ciência", evidenciando a aplicação prática da IA neste contexto único. Assim, é possível observar a possibilidade de criar conteúdos digitais a partir da IA para a comunicação de ciência, embora ainda com a necessidade de interação e otimização humana, permitindo analisar em que áreas é necessário este melhoramento. O projeto "Simplesmente Ciência" é destacado como uma contribuição relevante e inovadora, mostrando como as Humanidades Digitais podem criar projetos interdisciplinares e multimodais que integram a comunicação de ciência, o mundo digital e a IA.

**Palavras-chave:** Comunicação digital; comunicação de ciência; simplificação de texto; criação de conteúdos; inteligência artificial.

# **Digital communication of science: content creation with Artificial Intelligence at ITQB NOVA**

## **Abstract**

In this report, I emphasize the significance of my experience during my internship at the Communication and Image Office of ITQB NOVA and the "Simplesmente Ciência" ("Simply Science") project, where the use of Artificial Intelligence (AI) in simplifying scientific articles into scripts suitable for creating content for a lay audience was explored. The study not only delves into the theoretical foundations of this transformative process but also recounts the experiences developed during the four-month internship at ITQB NOVA, where numerous communication skills were honed.

This report concludes with a detailed description of the development and implementation of the "Simplesmente Ciência" show, highlighting the practical application of AI in this unique context. Therefore, it is possible to observe the potential for creating digital content using AI for science communication, albeit with the need for human interaction and optimization, allowing for an analysis of areas where improvement is required. The "Simplesmente Ciência" project is highlighted as a relevant and innovative contribution, demonstrating how Digital Humanities can create interdisciplinary and multimodal projects that integrate science communication, the digital world and AI.

**Keywords:** Digital communication; science communication; text simplification; content creation; artificial intelligence.

## Índice

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS .....	i
Agradecimentos.....	ii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Lista de siglas e abreviaturas .....	xi
Lista de figuras.....	xii
Lista de tabelas .....	xv
Introdução.....	1
1. Enquadramento teórico .....	3
1.1 Comunicação.....	5
1.1.1 Comunicação Organizacional, Comunicação Estratégica e Relações Públicas.....	6
1.1.2 Comunicação de Ciência.....	9
1.1.3 Comunicação Digital .....	17
1.2 Simplificação de texto.....	21
1.2.1 Simplificação de texto vs resumo de texto.....	21
1.2.2 Legibilidade e compreensão textual .....	25
1.2.3 Simplificação automática de texto.....	26
1.3 Inteligência Artificial .....	28
1.3.1 Ferramentas de IA .....	29
1.3.2 Inteligência Artificial e simplificação automática de texto.....	34
2. Estágio curricular: Dia Aberto e outras atividades .....	36
2.1 Objetivos do estágio .....	37
2.2 A entidade de acolhimento .....	38

2.3 Atividades desenvolvidas .....	41
2.3.1 WordPress .....	42
2.3.2 Organização de eventos .....	50
2.3.3 Gestão de redes sociais .....	52
2.3.4 Copywriting.....	54
2.3.5 Criação de conteúdo em vídeo .....	57
2.3.6 Criação de conteúdo em imagem.....	59
2.3.7 Discussão de ideias criativas .....	61
2.4 Reflexão do estágio .....	62
3. Projeto curricular: “Simplesmente Ciência” .....	64
3.1 Objetivos do projeto.....	65
3.2 Protocolo .....	66
3.2.1 Objetivo .....	67
3.2.2 Participantes.....	67
3.2.3 Ferramentas a utilizar .....	67
3.2.4 Procedimentos.....	68
3.3 Aplicação prática.....	77
3.3.1 Revisão linguística e escolha dos investigadores .....	79
3.3.2 Revisão e análise técnico-científica .....	85
3.3.3 Análise dos textos simplificados.....	92
3.3.4 Revisão da tradução.....	102
3.3.5 Revisão da oralidade .....	105
3.3.6 Aspectos multimodais.....	106
3.3.7 Promoção e divulgação .....	114
3.4 Reflexão do projeto.....	115
4. Considerações finais.....	117

5. Referências bibliográficas .....	122
6. Apêndices .....	130
6.1 Glossário.....	130
6.2 Wireframe: página inicial com os patrocínios.....	132
6.3 Wireframe: página inicial com informação “Mais ITQB” .....	132
6.4 Wireframe: página oradores.....	133
6.5 Wireframe: seção “Ensino” da página “+ ITQB” .....	133
6.6 Wireframe: zona de contactos da página “+ ITQB” .....	134
6.7 Website Dia Aberto: “Outros Dias Abertos” e “Localização” .....	134
6.8 Website Dia Aberto: início da página “Programa” .....	135
6.9 Website Dia Aberto: final da página “Programa” .....	135
6.10 Website Dia Aberto: footer .....	136
6.11 Website Dia Aberto: da página “Mapa”, a imagem de “Como Circular” .....	136
6.12 Website Dia Aberto: da página “Mapa”, o Google Maps interativo.....	137
6.13 Website Dia Aberto: da página “Ciência no Tabuleiro” .....	137
6.14 Website Dia Aberto: início da página “Media Kit” .....	138
6.15 Website Dia Aberto: fim da página “Media Kit” .....	138
6.16 Website Dia Aberto: da página “Galeria” .....	139
6.17 Website Dia Aberto: da página inicial com o header e a contagem regressiva .....	139
6.18 Input 1.....	139
6.19 Input 2: caso exceção .....	140
6.20 Input 3: episódio “piloto” (ou teaser) .....	140
6.21 Indicações de utilização dos inputs para o ChatGPT.....	141
6.22 Tabela de observação da revisão linguística .....	142
6.23 Tabela de observação das correções da tradução da ferramenta DeepL.....	142
6.24 Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspirado no novelo de lã .....	143

6.25 Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspirado nos elementos científicos .....	143
6.26 Guião final do episódio piloto (ou “teaser”) do Simplesmente Ciência.....	144
6.27 Guião final de Abel Oliva.....	145
6.28 Guião final de Inês Pereira.....	146
6.29 Guião final de Maria Flores .....	148
6.30 Guião final de Nelson Saibo.....	149
6.31 Guião final de Oscar Rojas.....	151
6.32 Guião final de Pedro Barros.....	153
6.33 Guião final de Gonçalo Poças e Pedro Domingos .....	155
6.34 Guião em inglês do episódio piloto (ou “teaser”) do Simplesmente Ciência .....	157
6.35 Guião em inglês sem alterações manuais do Abel Oliva .....	158
6.36 Guião em inglês com alterações manuais do Abel Oliva .....	159
6.37 Guião em inglês sem alterações manuais da Inês Pereira .....	161
6.38 Guião em inglês com alterações manuais da Inês Pereira .....	163
6.39 Guião em inglês sem alterações manuais da Maria Flores.....	165
6.40 Guião em inglês com alterações manuais da Maria Flores .....	167
6.41 Guião em inglês sem alterações manuais do Nelson Saibo .....	168
6.42 Guião em inglês com alterações manuais do Nelson Saibo .....	170
6.43 Guião em inglês sem alterações manuais do Oscar Rojas .....	172
6.44 Guião em inglês com alterações manuais do Oscar Rojas .....	173
6.45 Guião em inglês sem alterações manuais do Pedro Barros .....	175
6.46 Guião em inglês com alterações manuais do Pedro Barros .....	176
6.47 Guião em inglês sem alterações manuais do Gonçalo Poças e Pedro Domingos.....	178
6.48 Guião em inglês com alterações manuais do Gonçalo Poças e Pedro Domingos.....	180

## **Lista de siglas e abreviaturas**

AI – *Artificial Intelligence*

BART – *Bidirectional and Auto-Regressive Transformer* (transformador bidirecional e autorregressivo)

BERT – *Bidirectional Encoder Representations for Transformers* (encoder de representações bidirecionais para transformadores)

CMS – *Content management system* (sistema de gestão de conteúdos)

EUA - Estados Unidos da América

GPT – *Generative Pre-trained Transformer* (transformador pré-treinado generativo)

IA – Inteligência Artificial

ITQB - Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier

PIT – *Public irrationality thesis* (tese da irracionalidade pública)

PLN – Processamento de linguagem natural

PPO – *Proximal policy optimization*

RNN – *Recurrent neural network* (redes neurais recorrentes)

RP – Relações públicas

S&T - *Science and Technology* (Ciência e Tecnologia)

UI - User Interface (Interface do utilizador)

UX - User Experience (Experiência do utilizador)

## Lista de figuras

Figura 1 - Estrutura apresentada no relatório.....	2
Figura 2 - Correlação do primeiro ponto do enquadramento teórico .....	3
Figura 3 - Correlação do segundo e terceiro ponto do enquadramento teórico.....	4
Figura 4 - Estrutura do enquadramento teórico.....	5
Figura 5 - Homo Scientificus ou a evolução das relações ciência/sociedade .....	14
Figura 6 - A analogia da montanha.....	16
Figura 7 - Simplificação de texto versus resumo de texto .....	23
Figura 8 - Exemplo de resumo de texto .....	23
Figura 9 - Algumas definições de IA, organizadas em quatro categorias .....	28
Figura 10 - Exames simulados pelas diferentes versões do GPT.....	31
Figura 11 - Exemplificação da compreensão bidirecional do BERT .....	32
Figura 12 - Estrutura do estágio curricular.....	37
Figura 13 - Conexões entre o ITQB NOVA com todas as outras instituições académicas.....	39
Figura 14 - Lista de países que estabelecem parceria com o ITQB NOVA.....	40
Figura 15 - Wireframe sobre a página inicial do protótipo do website do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA .....	43
Figura 16 - Wireframe sobre a página do “Programa” .....	44
Figura 17 - Wireframe sobre a página do “Mapa” .....	44
Figura 18 - Wireframe sobre a página do “Dias Abertos” .....	45
Figura 19 - Wireframe sobre a página do “+ ITQB”, na área de “Investigação” .....	45
Figura 20 - Imagem amadora utilizada para a discussão de problemas relacionados ao código.....	48
Figura 21 - Imagem amadora utilizada para a discussão de problemas relacionados ao código.....	48
Figura 22 - Comparação do antes e depois de solucionar o problema com as redes sociais no footer do website.....	49
Figura 23 - Imagem inicial do website .....	50
Figura 24 - Foto retirada antes da abertura de portas do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA .....	51
Figura 25 - Alguns exemplos de publicações do takeover durante o Dia Aberto ITQB NOVA 2023.....	53
Figura 26 - Alguns exemplos de publicações do takeover durante o Dia Aberto ITQB NOVA 2023.....	53
Figura 27 - Screenshot de duas páginas de um copy feito para a divulgação do Dia Aberto ITQB NOVA 2023.....	55

Figura 28 - Screenshot do copy para a cerimónia do Dia do ITQB 2023.....	56
Figura 29 - Screenshot da transcrição do vídeo em Adobe Premiere Pro .....	58
Figura 30 - Protótipo das senhas do workshop de "Visita ao Centro de Ressonância Magnética Nuclear António Xavier" para impressão .....	59
Figura 31 - Bolo do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA.....	59
Figura 32 - Conjunto de fotos desenvolvidas para o Dia da Mãe, promovendo o Dia Aberto ITQB NOVA 2023.....	60
Figura 33 - Investimento (em dias) em cada atividade durante o estágio.....	62
Figura 34 - Estrutura do projeto .....	65
Figura 35 - Estrutura do protocolo.....	66
Figura 36 - Procedimentos para o desenvolvimento do programa “Simplesmente Ciência” .....	68
Figura 37 - Estrutura geral de todos os guiões criados pelo ChatGPT .....	72
Figura 38 - Imagem do primeiro questionário.....	73
Figura 39 - Primeira imagem do segundo questionário .....	74
Figura 40 - Segunda imagem do segundo questionário.....	75
Figura 41 - Terceira imagem do segundo questionário.....	75
Figura 42 - Estrutura da aplicação prática do "Simplesmente Ciência".....	78
Figura 43 - Gráfico de circular da distribuição das correções no total.....	80
Figura 44 - Gráfico de barras empilhadas da distribuição de correções por tipo .....	81
Figura 45 - Escolha dos cientistas entre os dois guiões.....	82
Figura 46 - Análise referente à pergunta 1.....	85
Figura 47 - Análise referente à pergunta 2.....	86
Figura 48 - Análise referente à pergunta 3.....	87
Figura 49 - Análise referente à pergunta 4.....	88
Figura 50 - Análise referente à pergunta 5.....	89
Figura 51 - Análise referente à pergunta 6.....	90
Figura 52 - Análise referente à pergunta 7.....	91
Figura 53 - Tipos de livros lidos em diferentes níveis e os valores que indicam legibilidade "básica", "média" e "avançada" de acordo com o Flesch Kincaid Grade Level .....	94
Figura 54 - Valores do índice do Gunning Fog Grade Level relacionado ao nível de leitura .....	94
Figura 55 - Código para selecionar o documento “text_data” .....	95
Figura 56 - Código da variável "Palavras Únicas" .....	95

Figura 57 - Código dos três índices de legibilidade .....	95
Figura 58 - Código para análise de sentimento da biblioteca VADER .....	96
Figura 59 - Código para análise de sentimento da biblioteca TextBlob.....	96
Figura 60 - Boxplots de todas as variáveis, exceto da análise de sentimento .....	99
Figura 61 - Relação entre Termos Científicos Únicos e Flesch Reading Ease .....	101
Figura 62 - Gráfico circular de distribuição de erros por tipo .....	103
Figura 63 - Gráfico de barras empilhadas para a visão geral dos erros por tipo e investigador .....	104
Figura 64 - Screenshot da pasta criada na plataforma Pinterest utilizada para inspiração.....	107
Figura 65 - Imagem base para o logótipo do "Simplesmente Ciência" .....	108
Figura 66 - Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspiradas na analogia do novelo de lâ.....	108
Figura 67 - Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspiradas nos elementos científicos .....	109
Figura 68 - Paleta de cores com código HEX (Hexadecimal) .....	109
Figura 69 - Logótipo final do programa "Simplesmente Ciência".....	110
Figura 70 - Perspetiva 1 da sala de gravação.....	111
Figura 71 - Perspetiva 2 da sala de gravação .....	112
Figura 72 - Screenshot do teaser do "Simplesmente Ciência" que demonstra um dos elementos visuais .....	113
Figura 73 - Calendário do mês 1 do "Simplesmente Ciência" .....	114
Figura 74 - Calendário do mês 2 do "Simplesmente Ciência" .....	114
Figura 75 - Tempo investido (em dias) em cada atividade na produção do "Simplesmente Ciência".	116
Figura 76 - Resumo de todos os tópicos referidos durante o estágio no ITQB NOVA .....	118
Figura 77 - Resumo de todos os tópicos referidos durante o desenvolvimento do "Simplesmente Ciência" .....	119

## **Lista de tabelas**

Tabela 1 - Informação dos investigadores, a sua área, o seu artigo e o resumo do mesmo.....	69
Tabela 2 - Opções de escolha dos investigadores .....	79
Tabela 3 - Guiões escolhidos pelos investigadores .....	84
Tabela 4 - Nível de dificuldade com os valores dados pelo Flesch Reading Ease Formula .....	93
Tabela 5 - Valores de análise dos guiões .....	97

## **Introdução**

Num mundo inundado de informação, a comunicação eficaz torna-se o farol que guia a sociedade através do mar do conhecimento. No nexu desta junção crítica, encontra-se a necessidade de simplificar ideias complexas e torná-las acessíveis a todos, independentemente da sua formação ou conhecimentos prévios, de forma a resistir ao desejo inato de complicar. Esta aspiração catalisou uma viagem imersiva e transformadora, em que as fronteiras da comunicação científica tradicional seriam desafiadas e redefinidas. Esta é a narrativa de uma odisseia iniciada nos corredores do ITQB NOVA.

Em primeiro lugar, procura-se desvendar a questão profunda do propósito: qual é o objetivo global de um envolvimento com o departamento de Comunicação do ITQB NOVA? Mergulhando nos remoinhos desta questão, embarca-se numa busca de compreender as motivações e ambições intrínsecas que estão na base do envolvimento de alguém com esta estimada instituição. Através da introspeção e da análise, procura-se desvendar as aspirações fundamentais que levam a contribuir para o campo da comunicação de ciência.

Simultaneamente, concentra-se na segunda questão, uma que ressoa profundamente com o potencial transformador da tecnologia contemporânea: será viável aproveitar o poder da Inteligência Artificial (IA) como meio de comunicar eficazmente o conhecimento científico à sociedade em geral? Mais especificamente, podem os mecanismos de IA servir como canais para disseminar descobertas inovadoras do ITQB NOVA para um público global através das plataformas online? Na prossecução deste relatório (e investigação exploratória), procura-se avaliar a fiabilidade e eficácia da IA na produção e entrega de conteúdos cientificamente orientados ao público. Esta questão central exige uma exploração da interface crescente entre a IA e a comunicação de ciência, sondando o potencial e as limitações desta interseção.

Ancorado num estágio de quatro meses no Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA, este estudo procura simultaneamente imergir e aumentar a capacidade do departamento. Tratava-se de um esforço não só para dominar os meandros do departamento, dentro da área da comunicação e todos os domínios a si relacionados, mas também para criar um legado profundo – um projeto que iria aproximar a ciência e a comunidade leiga, um programa batizado como “Simplesmente Ciência”.

A principal intenção por detrás desta iniciativa foi libertar todo o potencial do estágio. Para além das funções e responsabilidades normais que uma oportunidade destas implica, existia a determinação no desejo de criar, inovar e revolucionar. O culminar desta aspiração levou à conceção e desenvolvimento do “Simplesmente Ciência”, uma iniciativa pioneira destinada a desmitificar a ciência feita nos

laboratórios do ITQB NOVA para aqueles com pouca ou nenhuma literacia científica. O que torna este projeto distintivo é a infusão da IA, uma ferramenta potente que colaboraria na simplificação de conteúdos científicos complexos – criando a possibilidade de análise do seu desempenho.

Esta investigação abrangente desenrola-se nas páginas deste documento, meticulosamente estruturado para se aprofundar em três domínios distintos, mas interligados. Em primeiro lugar, o enquadramento teórico navegará pelos domínios da Comunicação de Ciência, da Comunicação Digital, da simplificação de texto e da IA. Em segundo lugar, o enquadramento prático revela os frutos de quatro meses de trabalho intensivo no seio do Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA, apresentando um relato em primeira mão do desenvolvimento de competências e da aquisição de conhecimentos, especialmente focados na organização do Dia Aberto 2023 do instituto. Por último, será contada a jornada do “Simplesmente Ciência”, desde a sua conceção e design até à sua iteração final, abrangendo todas as facetas da sua criação e desenvolvimento.

Com o concluir desta narrativa, o documento culminará num crescendo de considerações finais, uma sinfonia de pensamentos e conhecimentos adquiridos ao longo desta aventura. Para além disso, servirá como bússola que aponta para horizontes futuros, sugerindo potenciais vias para uma maior exploração e inovação inspiradas pelos conhecimentos recolhidos nesta viagem académica e profissional.

Este relatório não é só um diário de bordo; é um testemunho do compromisso inabalável de ultrapassar os limites da Comunicação de Ciência e da Comunicação Digital. É uma viagem ao coração da IA, onde o poder da tecnologia converge com a arte de criação de conteúdos para transmitir conhecimento. É um testemunho da ideia de que, na fusão da inovação, da paixão e do conhecimento, encontramos a alquimia que pode transformar até os assuntos mais complexos em algo “simplesmente” acessível a todos.

Figura 1 - Estrutura apresentada no relatório



Fonte: elaboração própria

## 1. Enquadramento teórico

Numa era definida por avanços sem precedentes nos domínios da ciência e a tecnologia, a comunicação, enquanto disciplina, sofreu uma profunda metamorfose. Deste modo, encontramos-nos no ponto de convergência de várias forças fulcrais: a Comunicação, a simplificação de texto e a IA. Cada um destes elementos, individualmente influentes, reformulam coletivamente os nossos paradigmas no que diz respeito à disseminação e à compreensão da informação e ao seu papel fundamental na nossa sociedade centrada na informação.

A interação dinâmica entre estes domínios oferece uma perspetiva esclarecedora sobre as transformações a que se assistiram nos últimos anos. Assim, somos convidados a explorar as possibilidades intrigantes que prometem para o futuro. Este relatório explora a Comunicação como um todo, aprofundando e focando-se na Comunicação Organizacional, Comunicação Estratégica e Relações Públicas (RP). Estas disciplinas são vitais para a navegação nas complexidades do panorama comunicativo. Outro tópico a examinar é o da Comunicação de Ciência, discernindo o seu significado como ponte vital entre o mundo da descoberta científica e a compreensão do público. Além disso, a omnipresença da Comunicação Digital em todos os domínios da Comunicação é notável, sendo indiscutível o seu desenvolvimento. Assim, o presente relatório tem por objetivo fornecer uma compreensão concisa e abrangente do papel da comunicação na nossa sociedade contemporânea e da importância da comunicação de ciência neste ambiente dinâmico.

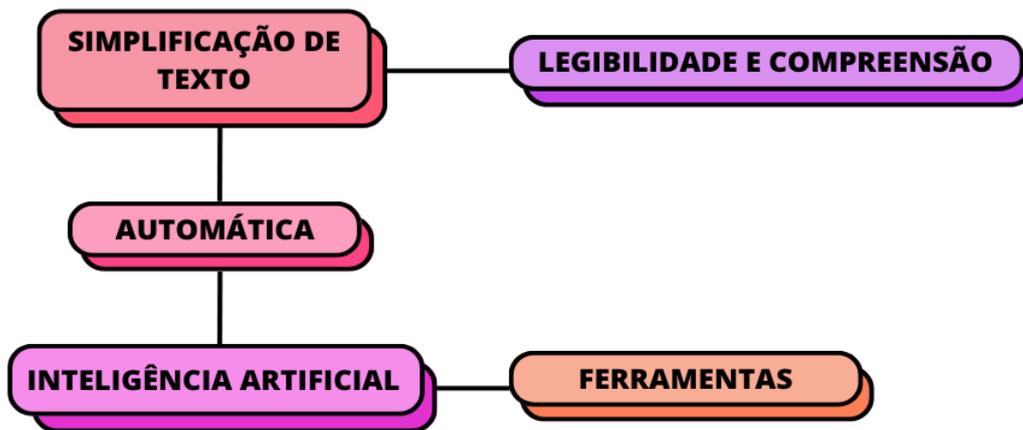
*Figura 2 - Correlação do primeiro ponto do enquadramento teórico*



*Fonte: elaboração própria*

Além disso, aprofundar-se-á o tema da simplificação de texto, uma ferramenta indispensável para tornar informações complexas compreensíveis para um espectro mais alargado de indivíduos, alheios ao tópico que por si esteja a ser abordado. Nesta, comparar-se-á ao resumo de texto, como é que se avalia a sua legibilidade e compreensão textual e, ainda, à sua automatização – simplificação automática de texto. Correlacionado a este último, referir-se-á como a integração da IA generativa ([apêndice 1](#)) surge como um catalisador transformador. Esta, dotada de capacidades computacionais notáveis, inaugurou uma nova era na comunicação, permitindo processar, analisar e produzir conteúdos textuais com uma velocidade e precisão sem paralelo (Hortmann, 2019).

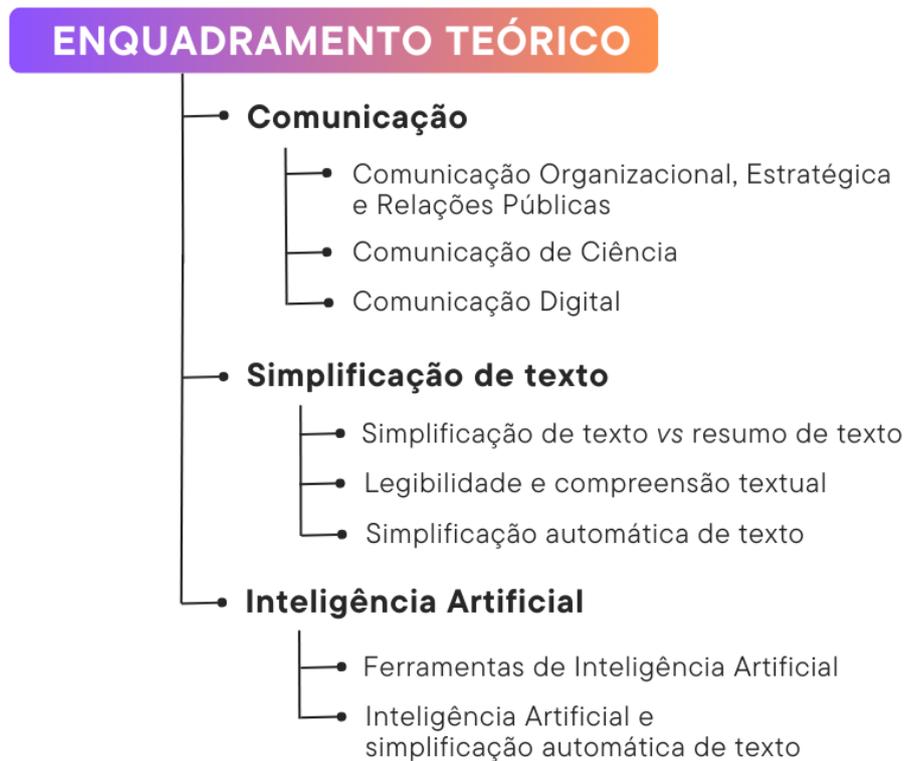
*Figura 3 - Correlação do segundo e terceiro ponto do enquadramento teórico*



*Fonte: elaboração própria*

Em conjunto, estes domínios constituem uma rica tapeçaria de conhecimentos que não só reconfigura os métodos de transmissão de conhecimentos científicos, como também desafia a adotar estratégias de comunicação mais inclusivas, transparentes e eficazes, em especial quando se trata de interagir com públicos diversificados. Assim, aprofunda-se a análise destes domínios, a forma como estas se interligam e as perspetivas aliciantes que apresentam.

Figura 4 - Estrutura do enquadramento teórico



Fonte: elaboração própria

## 1.1 Comunicação

A Comunicação é algo intrínseco ao ser humano, que o acompanha desde o momento do seu nascimento e é a partir dela que se forma um ser com cultura. Esta cultura será “orientadora das suas relações sociais, transformadora do ambiente natural, reguladora das suas atividades e conduta” (Beltrão, 1975, p. 4). Assim, o Homem torna-se um ser culturalmente social, em que a partir da Comunicação aprende cultura e sente a importância de comunicar entre si.

Na sua essência, a Comunicação é a base sobre a qual as sociedades são construídas. Permite a partilha de conhecimentos, a promoção de relações e a troca de informações culturais, sociais e científicas.

Ao longo dos anos de história, a evolução da Comunicação tem sido nada menos do que notável. Os mecanismos através dos quais comunicamos têm assistido a uma marcha incessante de progresso, desde a palavra falada e a escrita até ao advento da imprensa, do telégrafo e do telefone. Cada salto tecnológico impulsionou a humanidade ao longo do contínuo de interconexão e compreensão.

Estes meios de comunicação levaram à origem da Ciência da Comunicação. Dentro desta, encontramos diversas áreas tais como a Comunicação Organizacional, a Comunicação Estratégica, as RP, a Comunicação de Ciência e, por fim, a Comunicação Digital.

### **1.1.1 Comunicação Organizacional, Comunicação Estratégica e Relações Públicas**

A Comunicação Organizacional é o sangue vital que corre nas veias de qualquer empresa, servindo de base para o trabalho de uma equipa eficaz, a colaboração e a tomada de decisões informadas. Ainda que a dedicação de recursos a esta função seja relativamente recente na história das organizações, estas começaram a dedicar cada vez mais a devida atenção às suas atividades de comunicação, que hoje em dia são amplamente incorporadas por uma prática essencial no seu funcionamento diário (Silva et al., 2016). No cenário complexo e interligado das empresas e instituições modernas, é a troca sistemática e intencional de informações, ideias e mensagens que permite uma coordenação perfeita, fomenta um sentido partilhado de objetivos e facilita a concretização de objetivos organizacionais (e, por sua vez, estratégicos).

Profundamente influenciado pelos avanços tecnológicos, pela diversidade cultural e pela evolução dos canais de comunicação, o campo da comunicação organizacional representa um domínio dinâmico e indispensável, no qual os profissionais aproveitam o poder da comunicação para garantir que a mensagem de uma organização é clara, que os seus processos internos são eficientes e que as suas relações externas são cultivadas com requinte. A necessidade de supervisionar ativamente as redes sociais está em constante crescimento, evoluindo para um elemento distintivo de vantagem competitiva. Adquirir entendimento sobre os tópicos de discussão relacionados à marca ou à organização, administrar essas informações e responder com celeridade tornam-se prerrogativas fundamentais (Mesquita et al., 2020). Esta disciplina não só conhece o significado do que é dito, mas também enfatiza a forma como é transmitido, recebido e interpretado, tornando-o um elemento essencial na tapeçaria das operações empresariais modernas e na obtenção de um sucesso sustentado.

Dentro da Comunicação Organizacional, a Comunicação Estratégica envolve o planeamento e a execução deliberados de mensagens para atingir os objetivos específicos. Esta pode ser conceituada como aquela que confere uma dimensão de valor tanto à entidade organizacional quanto à sociedade em geral. Isso deve-se à relevância peculiar de todas as esferas que compõem as interações mantidas pelas empresas e instituições, visto que desempenham um papel singular na preservação, consolidação e salvaguarda da imagem corporativa, bem como na promoção da criação de valor em âmbito

organizacional (Nassar, 2005). A Comunicação Estratégica engloba a identificação de públicos-alvo, a elaboração de mensagens personalizadas (a partir do *copywriting*) e a seleção de canais de divulgação adequados. Uma comunicação estratégica eficaz garante que as mensagens chave de uma organização estejam alinhadas com a sua missão e valores, promovendo a clareza e a coerência nas suas interações com as partes interessadas. Além disso, permite às organizações gerir crises de forma proativa, resolver problemas e aproveitar oportunidades, salvaguardando assim a sua reputação e credibilidade. É possível resumir, de acordo com Balsa (2018) que “a Comunicação Estratégica segue eminentemente uma lógica estratégica, posto que visa estabelecer uma metodologia (conjunto de ações e decisões a serem implantadas) que visa alcançar objetivos específicos de partida” (p. 12).

Por outro lado, no universo da Comunicação Estratégica, as Relações Públicas (RP) centram-se em particular na construção e no desenvolvimento de relações com várias partes interessadas, incluindo clientes, empregados, investidores e a comunidade em geral. Envolve esforços estratégicos para gerar confiança através da transparência, da capacidade de resposta e de práticas éticas. Os profissionais de RP são um elemento-chave da Comunicação Organizacional, desempenhando um papel fundamental na divulgação de informações, na gestão de perceções e na redução de potenciais riscos para a reputação. Servem de ponte entre uma organização e os seus públicos, assegurando que os esforços de comunicação se alinham com os objetivos estratégicos mais amplos. Para complementar a definição de RP, adiciona-se que

As Relações Públicas trabalham, então, no sentido de conseguir a aceitação da organização, demonstrando o seu carácter de intencionalidade, junto dos vários públicos, conseguindo-o através da criação de estratégias comunicacionais para públicos distintos, sempre numa perspetiva de enquadramento na atividade e valores organizacionais. As Relações Públicas mostram a sua utilidade na aproximação da organização aos seus públicos e vice-versa. Todas as ações comunicativas buscam esta proximidade, que pode ser mais potenciada pelas ferramentas e tecnologias de comunicação digital e em rede, que facilitam as trocas de informação entre os seus utilizadores. (Magalhães, 2015, p. 57)

Assim, é preciso ter em consideração que a reputação, que há muito tempo se destacou como um ativo de relevância significativa, agora enfrenta maior suscetibilidade devido à influência exercida pela dinâmica das mídias digitais e das redes sociais (Mesquita et al., 2020). Isto traz à atenção que, quando a comunicação organizacional é mal gerida, executada de forma inadequada ou com falta de controle sobre estas, pode levar a consequências profundas e de longo alcance que impedem significativamente a eficiência, a moral e a eficácia geral de uma organização.

O fato das organizações terem perdido o controle sobre as informações disseminadas a respeito delas, ficando muito mais expostas e vulneráveis nesse ambiente, tendo que aprender a lidar com um novo perfil de público que produz e dissemina conteúdo, além de ter que fazer a mensagem organizacional se sobressair num ambiente repleto de estímulos, em que há uma disputa constante para conseguir captar atenção e estabelecer a comunicação. (Mesquita et al., 2020, p. 285)

Com isto, é possível afirmar que a maior repercussão de uma comunicação organizacional insuficiente seria a repercussão externa, nomeadamente em termos de relações com os clientes e de percepção pública. Os erros de comunicação, as mensagens contraditórias ou a falta de capacidade de reação à informação sobre elas partilhadas podem corroer a confiança dos clientes e prejudicar a reputação de uma organização, conduzindo potencialmente à diminuição da fidelidade dos clientes e à perda de receitas. Deste modo, não se pode subestimar o impacto da comunicação organizacional. Esta tem o potencial de prejudicar relações externas, manchar a imagem de uma organização. Menos obstante, uma deficiência na comunicação organizacional leva, igualmente, a repercussões internas, isto é, prejudicando diretamente os funcionários da empresa.

Por isso, é essencial uma comunicação estratégica eficaz, nomeadamente através das RP, uma vez que impulsiona a divulgação de mensagens chave e reforça o envolvimento dos interessados. Por outro lado, as RP fornecem o contexto estratégico para os esforços de comunicação, identificando e dando prioridade aos interesses e preocupações das partes interessadas. Em conjunto, formam uma relação simbiótica que permite às organizações navegar no complexo panorama da percepção pública e da gestão da reputação. Numa era de rápida disseminação de informação e de maior escrutínio, a

sinergia entre a Comunicação Estratégica e as RP não é apenas importante – mas é, sim, imperativa para alcançar e manter o sucesso organizacional.

Atentando às considerações anteriormente delineadas, é imperativo salientar que, no contexto de instituições científicas, outras questões têm de ser atendidas. A operacionalização da Comunicação Estratégica e Organizacional varia, quer no ambiente digital ou em outros meios, em comparação com entidades de natureza diversa, devido à obrigação de preservar a eficácia da informação e a transparência em como o conteúdo é transmitido ao público.

### **1.1.2 Comunicação de Ciência**

Todas as organizações têm interesses específicos no campo da comunicação, em função das áreas onde operam. No caso das organizações e instituições científicas, há questões muito particulares a atender já que a Ciência é um campo particularmente complexo. Assim, é possível definir a Comunicação de Ciência como um ramo especializado da Comunicação que, “agrega as atividades de interação desenvolvidas por investigadores e comunicadores profissionais, destinadas a promover a compreensão pública da ciência” (Magalhães, 2015, p. 54). À medida que a ciência se debate com conceitos e descobertas cada vez mais complexos, a necessidade de uma comunicação eficaz e acessível nunca foi tão crítica. A atividade científica desempenha um papel fundamental no fomento do progresso tecnológico, sociocultural e económico. Torna-se imperativo avaliar a eficácia da comunicação no meio científico, especialmente a sua capacidade de adaptação às novas ferramentas e modalidades de interação com diversos públicos (Magalhães, 2015).

Assim, é preciso definir o que é o “público”. De acordo com Burns et al. (2003), a definição mais simples é a que se refere a “todas as pessoas da sociedade” (p. 184). Este afirma que se reconhece que “o público é um grupo muito heterogéneo; é tão multifacetado e imprevisível como os indivíduos que o compõem” (Burns et al., 2003, p. 184). Embora seja assim definido, ainda é possível categorizar os grupos sociais do público, em que cada um tem

as suas necessidades, interesses, atitudes e níveis de conhecimento, e estes foram identificados para o propósito de atividades de Comunicação de Ciência e/ou investigações. Que são:

**Cientistas:** na indústria, na comunidade académica e no governo.

**Mediadores:** comunicadores (que incluem comunicadores de ciência, jornalistas e outros membros da mídia), educadores e fazedores de opinião (*opinion-makers*).

**Decision-makers (decisores):** fazedores de políticas no governo e instituições científicas e de ensino.

**Público geral:** os três grupos acima descritos, mais outros setores e grupos de interesse. Por exemplo, crianças em idade escolar e trabalhadores de instituições de caridade.

**Público atento:** parte da comunidade geral que já se encontra interessada (ou razoavelmente bem informados) em ciência e atividades científicas.

**Público interessado:** é composto pelas pessoas que estão interessadas mas não necessariamente bem informadas na área científica e tecnológica. (Burns et al., 2003, p. 184)

Este ainda afirma que há outros dois termos que são frequentemente usados:

O “**público leigo**” que identifica pessoas, incluindo outros cientistas, que não são especialistas num campo particular.

A “**comunidade científica**” ou “praticantes de ciência” que são as pessoas que se envolvem diretamente, em algum aspeto, na prática de ciência.

Em conjunto, estes grupos formam o “público” e o público em conjunto com os seus costumes, normas e interações sociais constituem uma sociedade. (Burns et al., 2003, p. 184)

De acordo com Kahan (2015), a explicação mais popular do paradoxo da Comunicação de Ciência pode ser denominada por “public irrationality thesis” (“tese da irracionalidade pública”), com a sigla de “PIT”. Os elementos pertencentes ao público não possuem muita cultura científica, aponta a PIT. Além disso, estes elementos não pensam como cientistas. Enquanto os cientistas analisam os riscos de forma consciente, deliberadamente, empregando a razão analítica para compreender a evidência empírica; os elementos do público, em contrapartida, avaliam os perigos de forma intuitiva, com base

nas emoções inconscientes e de ação rápida. Como consequência, os elementos do público sobreevalorizam perigos de caráter mais dramático, como o terrorismo, do que perigos com efeitos consequenciais, como a mudança climática (Kahan, 2015).

Com isto em mente, ao comunicar ciência, é necessário ter em foco que o público-alvo que se pretende informar é diverso, podendo estar dentro da comunidade leiga à ciência.

“[A compreensão é] o desenvolvimento da compreensão em ambos o seu significado e as implicações de algum conhecimento, ação ou processo baseado em princípios habitualmente aceites” (Burns et al., 2003, p. 186). De acordo com estes autores, a interpretação da literacia científica mudou de certa forma ao decorrer do tempo, desde a capacidade de ler e compreender artigos relacionados à ciência, até à ênfase atual na compreensão e aplicação de princípios científicos no quotidiano. Os autores ainda acrescentam que,

embora o significado do termo de literacia científica possa não ser sempre claro, a sua condição é devido à natureza complexa e dinâmica do que à falta de definição da mesma. [...] Enquanto altos níveis de literacia científica universal não são possíveis de atingir na prática (sendo este apenas um “ideal”), é, no entanto, um objetivo válido e extremamente importante para a sociedade moderna. (Burns et al., 2007, pp. 187-188)

Por outras palavras, embora não seja possível atingir o máximo de literacia científica, que seria o mais adequado, a falta de existência desta não é devido à sua falta de definição, mas sim à sua essência que se apresenta como complexa. É possível resumir que a sensibilização do público em relação à ciência visa promover o aumento do conhecimento e o desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação a esse campo. A compreensão pública da ciência concentra-se na apreensão dos elementos fundamentais da ciência, incluindo o seu conteúdo, processos e dimensões socioculturais associados. A literacia científica representa o ideal em que os indivíduos demonstram consciência, interesse e envolvimento, formulam opiniões acerca da ciência e buscam compreendê-la. A cultura científica, por sua vez, corresponde a um contexto social que valoriza e respalda tanto a ciência quanto a literacia científica, incorporando aspetos significativos de natureza social e afetiva (Burns et al., 2003).

Hoje em dia vivemos num mundo em que o progresso científico e social não faz sentido sem os cidadãos, que tão diretamente por ele são afetados, não tenham conhecimento dos avanços que se vão

fazendo e das descobertas científicas (Magalhães, 2015). Assim, a ciência está intrinsecamente interligada com a nossa sociedade, continuamente expandindo os horizontes do conhecimento, numa relação complexa e mutuamente dependente. A sociedade requer a ciência tanto quanto a ciência requer a sociedade (Barbeiro, 2007).

De acordo com Burns et al. (2003), a Comunicação de Ciência é o uso adequado de conteúdo com o objetivo de produzir um, ou mais, objetivo designado por cada letra da “analogia das vogais”:

a **Notoriedade (Awareness)**, que inclui a familiaridade com novos aspetos da ciência;

o **Prazer (Enjoyment)** ou outras respostas afetivas, isto é, apreciar a ciência como entretenimento ou arte;

o **Interesse (Interest)**, evidenciado no envolvimento voluntário com a ciência e a sua comunicação;

as **Opiniões (Opinions)**, a formação, reformulação ou confirmação de atitudes relacionadas com a ciência

e a **Compreensão (Understanding)** da ciência, dos seus conteúdos, processos e fatores sociais. (Burns et al., 2003, p. 191)

É preciso ter em atenção qual a origem da Comunicação de Ciência, de onde esta começou e como é que esta afeta a sociedade. Procura-se responder ao porquê da sociedade leiga ser cientificamente informada de forma reduzida. De acordo com Bucchi & Trench (2016), o termo “popularisation” (em português, divulgação ou popularização) é “utilizado para descrever práticas alargadas em tornar informação acessível a um público geral, não especialista” (p. 153) há muito tempo. Especialmente após a Segunda Guerra Mundial, este termo foi redefinido.

Há mais de 20 anos, os sociólogos e a comunicação identificaram problemas teóricos e conceptuais nas práticas dominantes da divulgação de ciência: a opinião pública e os decisores estão mal informados no campo científico e os problemas por si desenvolvidos; e que esta desinformação é alimentada por uma cobertura mediática inadequada e sensacionalista dos temas tecnocientíficos. Esta situação é agravada por uma formação pobre nas ciências básicas e por um desinteresse geral das instituições e da inteligência cultural pela investigação científica. Consequentemente, os cidadãos e os

decisores políticos cedem a medos “irracionais” que alimentam a sua hostilidade e desconfiança em relação a todos os setores de investigação e inovação tecnológica (Bucchi & Trench, 2016). De acordo com estes, cresce a necessidade de criar uma ligação entre os especialistas e o público geral, invertendo as atitudes do público quando estas estão relacionadas à ciência e à tecnologia ou, pelo menos, atenuar a atitude hostil.

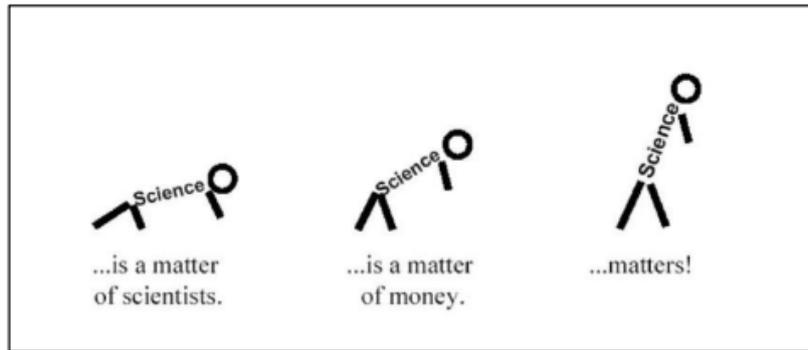
Desde o final do século XX, acentuou-se uma maior preocupação por parte da comunidade científica em comunicar os seus processos e resultados aos membros da sociedade, já que é esta que valida o trabalho que é feito no âmbito científico (Magalhães, 2015). Estas preocupações têm vindo da necessidade de financiamento, prestação de contas, visibilidade das investigações e até da promoção do ensino nas determinadas áreas científicas.

“A Ciência, como a investigação científica, para serem comunicadas, precisam de uma estratégia que se baseie na descodificação das descobertas científicas para o público que não pertença a este meio” (Magalhães, 2015, p. 54), isto é, de forma a comunicar Ciência, é necessário simplificar ou explicar as descobertas científicas para os indivíduos sem conhecimentos específicos no domínio em questão.

Vários são os motivos que levam a que os cientistas queiram e procurem estabelecer uma dinâmica comunicacional com os elementos sociais leigos. Assim, procura-se:

- informar os cidadãos sobre o trabalho que é realizado com o dinheiro dos impostos que pagam;
- inspirar os jovens a seguir carreiras em ciência;
- envolver os cidadãos em decisões de financiamento científico;
- envolver os cidadãos na atividade científica e torná-la mais familiar;
- tornar a ciência como parte visível da cultura dos cidadãos. (Lemos et al., 2007, p. 76)

Figura 5 - Homo Scientificus ou a evolução das relações ciência/sociedade



Fonte: Lemos et al. (2007)

Mesmo assim é necessário referir os equívocos comuns, que são os seguintes:

A comunicação científica nem sempre provoca um aumento imediato da literacia científica. Mas muitos participantes poderão sentir um interesse acrescido pela ciência ou uma mudança de atitude em relação a ela que, mais tarde, poderá conduzir a uma maior literacia científica.

Parte-se muitas vezes do princípio incorreto de que a comunicação científica se destina exclusivamente ao público leigo, mas não é esse o caso. Os profissionais e mediadores da ciência, bem como outros grupos relacionados com a ciência, incluindo empresas científicas, políticos, decisores e membros dos meios de comunicação social, podem beneficiar da utilização dos instrumentos da comunicação científica para partilhar mensagens científicas. Além disso, a necessidade de explicar questões complexas em termos leigos pode conduzir a novas perspetivas sobre um tema e a uma compreensão mais profunda do domínio por parte do profissional.

A ciência é, na realidade, uma extensa cadeia de montanhas (ou seja, múltiplas literacias) e não um único pico. Há muitas áreas diferentes de S&T (*science and technology*, em português, ciência e tecnologia), bem como outras literacias culturais, espalhadas pelo plano horizontal dos domínios, e cada uma delas pode ser considerada uma montanha por direito próprio. Por

exemplo, Paisley identificou pelo menos 44 grandes literacias temáticas em jornais e meios de comunicação social populares nos EUA, abrangendo áreas como negócios, computadores, saúde, informação, meios de comunicação social, política, religião e tecnologia.

O perfil de cada pessoa (a extensão da literacia, numa variedade de domínios) é único, mas mudará ao longo do tempo à medida que o indivíduo "...aprende, ou esquece, competências e conhecimentos científicos, ou passa a valorizar diferentes domínios de novas formas".

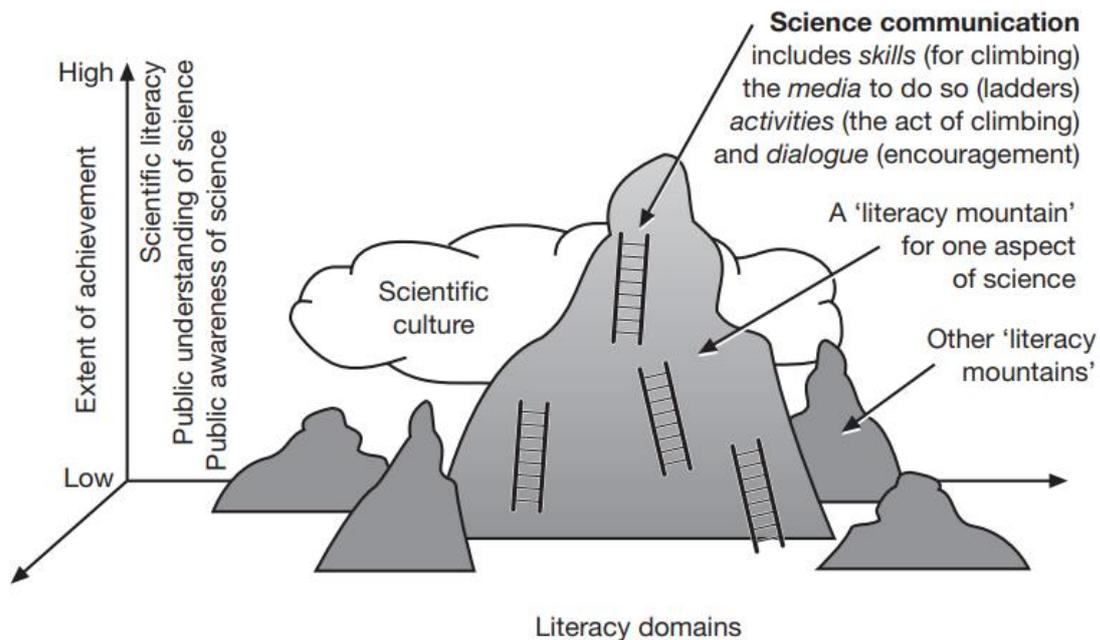
Os cientistas não estão no topo da montanha e o público leigo na base. Embora alguns cientistas possam estar no topo de uma ou duas montanhas, estarão no sopé de muitas mais. "De facto, dado o estado atual da especialização científica, a ignorância sobre um determinado domínio da ciência é quase tão grande entre os cientistas que trabalham noutra domínio como entre os leigos". Todas as pessoas estão algures entre uma planície e um pico. (Burns et al., 2003, pp. 192-193)

Assim, a comunicação de ciência desempenha um papel crucial na promoção do interesse e na mudança de atitudes. Não se destina exclusivamente ao público em geral, mas é relevante para todos os profissionais da ciência (dentro do mesmo domínio científico e de outros) e de outras áreas referidas anteriormente. O perfil da literacia de cada indivíduo é único e evolui com o tempo. Além disso, a ideia de que os cientistas ocupam a mais alta hierarquia de conhecimento é posta em causa, uma vez que a especialização pode criar lacunas de conhecimento mesmo entre os cientistas, posicionando todos num contínuo entre a compreensão básica e a especialização de vários domínios. Esta ideia corrobora que a comunicação de ciência é uma ferramenta multifacetada que, embora não constitua uma solução imediata para a literacia científica, desempenha um papel vital no cultivo do interesse e na reformulação de atitudes. Tem uma relevância mais vasta para além do público leigo, envolvendo várias partes interessadas. A literacia científica abrange diversas áreas, evoluindo individualmente e desafiando a noção de um único pico de conhecimento. Questiona igualmente a ideia de que os cientistas são os detentores finais do conhecimento, realçando a continuidade da compreensão em diferentes domínios.

A seguinte imagem é utilizada por Burns et al. (2003) de forma a representar a analogia da montanha. Esta apresenta "a estrutura unificadora que reúne a sensibilização do público para a ciência,

a cultura científica, a literacia científica e a comunicação de ciência num grande geral da ciência e sociedade” (Burns et al., 2003, p. 193).

Figura 6 - A analogia da montanha



Fonte: Burns et al. (2003, p. 193)

As ferramentas de Comunicação Digital, como as redes sociais, os podcasts, os *webinars* e os websites interativos, surgiram como aliados inestimáveis para colmatar a lacuna entre os cientistas e o público em geral. De acordo com Besley & Tanner (2011) o público tem contacto com a Ciência “através das notícias e dos media, mas também pela interação com aqueles que comunicam a Ciência. Geralmente, a Ciência é transmitida ao público leigo através de jornais, revistas, TV e internet” (p. 239).

Ao falar da Comunicação de Ciência, aprofunda-se a intrincada arte de “traduzir” o jargão científico em informação digerível à sociedade, tal como se explora os desafios e oportunidades oferecidas pelo domínio digital. Na constante evolução da era digital, torna-se bastante claro que a fusão da Ciência e da Comunicação Digital é indispensável na tentativa de promover estes conteúdos, criando (ou até desenvolvendo) uma sociedade cientificamente instruída e informada. Bucchi & Trench (2010) reforçam esta ideia, afirmando que “a negligência da tecnologia na “comunicação pública da ciência e da tecnologia” é ainda mais surpreendente quando se considera a relevância e o impacto da tecnologia

na definição do contexto das práticas de comunicação contemporâneas - incluindo as práticas de comunicação na ciência e sobre a ciência” (p. 2).

### **1.1.3 Comunicação Digital**

Na era contemporânea, o panorama da comunicação sofreu uma profunda transformação, impulsionada principalmente pelo advento das tecnologias digitais.

“A Internet transformou a sociedade no seu todo, todavia, é ela própria um produto resultante das evoluções históricas, científicas, culturais e sociais tendo surgido como um meio para suprir determinadas necessidades no seio da humanidade” (Silva et al., 2016, p. 113).

A Internet surgiu como um catalisador indispensável para a evolução da comunicação digital, moldando profundamente a forma como interagimos e nos relacionamos no mundo moderno. A sua importância neste domínio não pode ser sobrestimada. A Internet democratizou a comunicação ao fornecer uma plataforma global para a troca de informações, permitindo que indivíduos e organizações alcancem um público vasto e diversificado com uma facilidade e rapidez sem precedentes.

Durante muito tempo, as organizações dependeram dos meios de comunicação de massa como intermediários para conseguir alcançar um grande número de pessoas em diferentes locais, agora elas podem criar e administrar seus próprios canais de comunicação, como sites, blogues e páginas em redes sociais. (Mesquita et al., 2020)

Incontestavelmente, a Internet desempenhou um papel preponderante na evolução da sociedade em direção a um cenário de uma sociedade da informação. Tal evolução impôs uma necessidade imperativa de reconfiguração nos padrões comportamentais, a fim de viabilizar a plena exploração dos avanços decorrentes da transição do paradigma informacional, que transitou de um modelo analógico para um modelo digital (Silva et al., 2016), em que Dias (2011) complementa, afirmando que, hoje em dia, “é impossível falar de comunicação online sem fazer referência à Internet” (p. 8).

Esta transformação foi particularmente ilustrada pelo surgimento das redes sociais, ou *social media*, que se tornaram uma componente integral da nossa vida quotidiana, redefinindo a forma como nos envolvemos no discurso online e como as pessoas se relacionam entre si.

Na verdade, a importância dos *social media* vai mais além da partilha de informações e de criação de relações sociais: trata-se da possibilidade gerada para as organizações de contactar com quem pretendem, reduzindo significativamente o investimento nesse contacto. Por todas estas razões, a Comunicação Digital assume, cada vez mais, um papel central na comunicação das organizações. (Magalhães, 2015, pp. 57-58)

A Comunicação Digital é uma faceta omnipresente da sociedade moderna, que surgiu como a pedra angular do discurso contemporâneo. Engloba a troca ininterrupta de informações, ideias e mensagens através de canais eletrónicos, alterando fundamentalmente a forma como os indivíduos, as organizações e as sociedades interagem num mundo cada vez mais interligado. Esta mudança de paradigma, facilitada pelos rápidos avanços tecnológicos, transformou o panorama da comunicação interpessoal e organizacional. Tirando partido das tecnologias digitais, os indivíduos podem agora transmitir dados instantaneamente, partilhar ideias e estabelecer ligações com os seus homólogos para além das fronteiras geográficas.

Na atualidade, é uma ocorrência incomum identificar uma empresa ou uma instituição desprovida de presença online, caracterizada por um website próprio e a participação em, no mínimo, uma rede social. Em grande parte, a preferência recai na disseminação das suas atividades em diversas redes, englobando, mas não se limitando a, veículos como o Facebook, o Twitter (atual X), LinkedIn e outras plataformas emergentes que continuam a surgir de forma incessante, ainda por cima quando as organizações se apercebem que os seus públicos também estão na Internet. (Silva et al., 2016).

Na sua essência, a Comunicação Digital engloba as interações desenvolvidas através de uma série de tecnologias e plataformas, incluindo o correio eletrónico, as redes sociais, as mensagens instantâneas, as videoconferências, entre outras. Estes meios não só revolucionaram o ritmo e a eficiência da disseminação de informação, como também introduziram novos modos de interação, influenciando o comportamento humano, as relações e até as normas culturais.

As redes sociais passaram assim a integrar novas ferramentas de informação e comunicação, como forma de interligar e divulgar o produto, serviço ou marca de uma dada empresa. Os clientes estão mais informados, o que torna mais fácil determinar a promessa do posicionamento

da marca de qualquer empresa. Com toda a transparência provocada pelo crescimento das redes sociais, as marcas não podem fazer falsas promessas (Ferreirinha, 2021, p. 20).

A Comunicação Digital ainda precisa de ter em atenção que não é só por usar as plataformas digitais, sem fazer a sua devida adaptação de acordo com a sua estratégia organizacional, já que é esclarecido

que o simples facto de fazer uso de uma plataforma não configura, por si só, uma mais-valia para a organização. Deve, o uso destas plataformas, estar enquadrado numa estratégia de comunicação sólida, consciente e produtiva, já que não basta as organizações utilizarem simplesmente as “poderosas armas das novas tecnologias da informação e da comunicação, por modismos” (Kunsch, 2007, p. 40), sem antes terem consciência das bases que irão justificar a escolha dos meios digitais a utilizar. (Magalhães, 2015, p. 57)

Com o avanço das tecnologias de comunicação digital e a acessibilidade económica para partilhar informações, muitas estratégias de comunicação digital agora concentram-se principalmente nas plataformas de mídias sociais (Mesquita et al., 2020). Mesmo assim, "a comunicação organizacional digital não está a desenvolver um mundo virtual, mas uma virtualidade real integrada com outras formas de interação num aumento de uma vida organizacional híbrida" (Andrade, J. & Ruão, T., 2022, p. xvii). Isto é, a Comunicação Digital não é um pilar fundamental da comunicação, não resolvendo todos os seus problemas – é sim um canal que se deve tomar em consideração.

Assim, a área da Comunicação Digital permitiu que as empresas e instituições refletissem no instrumento privilegiado para comunicar com os seus públicos, já que a Internet trouxe múltiplas possibilidades de contacto (Silva et al., 2016). Neste domínio, a Comunicação Estratégica, as RP e a Comunicação Organizacional evoluíram como disciplinas críticas que aproveitam o potencial da Comunicação Digital para gerir estrategicamente a reputação e a imagem de uma organização, melhorar as relações com os intervenientes e facilitar o envolvimento num mundo cada vez mais interligado. Estas áreas, embora distintas, estão profundamente articuladas e formam coletivamente uma força que pode moldar a perceção pública, fomentar a confiança e impulsionar o sucesso organizacional.

Com o constante desenvolvimento do mundo digital, a Comunicação de Ciência sofreu uma grande transformação, e um dos principais meios que está a moldar esta evolução é a disseminação de informação em vídeo. A informação visual desempenha um papel fundamental no domínio da comunicação humana. Desde o início das expressões artísticas dos nossos antepassados, que capturavam as suas interpretações do mundo nas paredes das cavernas num passado longínquo, temos confiado constantemente na nossa capacidade de perceção visual para transmitir eficazmente estes conceitos, emoções e imagens (Pasquali, 2007). Ao longo dos milénios, a evolução de vários meios, incluindo desenhos, pinturas, fotografias, filmes, televisão, vídeo analógico e digital, imagens geradas por computadores (IA) e a Internet, expandiu e enriqueceu significativamente a utilização de representações visuais como meio de divulgação de informação. Esta expansão estende-se para além da comunicação geral, abrangendo o domínio do discurso científico, em que os elementos visuais são cada vez mais instrumentais na articulação de ideias, na apresentação de resultados de investigação e na facilitação de transmissão de conhecimentos (Pasquali, 2007).

A ligação entre a Comunicação de Ciência e Digital permitiu uma divulgação mais acessível e cativante de conceitos científicos complexos junto do grande público. Com o advento de plataformas como o YouTube, o Vimeo<sup>1</sup> e as redes sociais, os divulgadores de ciência aproveitaram o poder da comunicação em vídeo para criar narrativas visualmente atraentes, transformando ideias científicas abstratas em histórias tangíveis. Esta fusão da ciência e do digital aproveita a natureza multimédia do vídeo para transmitir informações de forma eficaz, promovendo uma maior compreensão e apreciação do conhecimento científico a diversos públicos.

Assim, os vídeos são ferramentas versáteis que proporcionam uma via para os cientistas mostrarem o seu trabalho, explicarem as suas descobertas e partilharem a sua investigação e as suas vantagens de uma forma acessível. Nomeadamente, comunicadores científicos tais como Neil deGrasse Tyson, Bill Nye e canais educativos como o Vsauce<sup>2</sup>, Scishow<sup>3</sup> e Kurzgesagt<sup>4</sup> aproveitaram as dimensões visuais e auditivas do conteúdo em vídeo para decompor ideias complexas em segmentos digeríveis e divertidos. Através destas plataformas visuais, as pessoas podem explorar uma vasta diversidade de temas científicos, desde a astrofísica à microbiologia, obtendo uma visão do mundo científico que, de outra forma, poderia permanecer inacessível.

---

<sup>1</sup> <https://vimeo.com/>

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/@Vsauce>

<sup>3</sup> <https://www.youtube.com/@SciShow>

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/@kurzgesagt>

## **1.2 Simplificação de texto**

O primeiro artigo de simplificação de texto está datado a 1975 e escrito para a área das ciências sociais (Monteiro et al., 2022). A simplificação de texto encontra as suas aplicações em vários domínios, como a educação, a disseminação de ciência, a documentação jurídica e a divulgação de informações, em que a clareza e a facilidade de compreensão dos materiais escritos desempenham um papel fundamental. As áreas de ensino de línguas estrangeiras e secundárias têm mostrado interesse na simplificação de texto, sendo que os professores precisavam de textos adaptados para o nível linguístico dos seus estudantes, onde precisam frequentemente de criar os seus materiais simplificados (Monteiro et al., 2022).

As aplicações de simplificação de texto abrangem diversos domínios. Isso inclui a análise sintática, extração de informações, resumo de textos e tradução automática (Blinova et al., 2023).

### **1.2.1 Simplificação de texto vs resumo de texto**

A simplificação e o resumo de texto são duas técnicas distintas de processamento de linguagem natural (PLN – [apêndice 1](#)) que servem objetivos distintos no domínio do processamento e compreensão de informação (Sun et al., 2023).

A simplificação de texto é um esforço linguístico fundamental que visa melhorar a acessibilidade e a compreensibilidade do conteúdo escrito, especialmente para indivíduos com capacidades cognitivas diversas e níveis variados de proficiência linguística. Este processo multifacetado envolve a transformação de estruturas textuais complexas, incluindo vocabulário, sintaxe e discurso, em formas mais simples, preservando o significado e a intenção do texto original (Ermakova et al., 2022).

Esta está associada ao processo de modificação de texto – seja essa alteração na sua sintaxe, léxico ou ambos -, com o objetivo de produzir uma versão mais simples do texto, retendo o contexto e significado original, sendo que ao mesmo tempo melhora a sua legibilidade e compreensão textual (Monteiro et al., 2022). A simplificação léxica refere-se, por exemplo, à utilização de vocabulário mais simples e inclui definições que proporcionam explicações em termos mais simples, enquanto a simplificação sintática se refere, por exemplo, à redução da utilização de estruturas fráscas e gramaticais complicadas (Blinova et al., 2023). Os principais objetivos da simplificação de texto incluem não só a redução da complexidade linguística, mas também a satisfação das necessidades de um público vasto e heterogéneo. Neste contexto, o desenvolvimento de sistemas automatizados de simplificação de texto,

muitas vezes recorrendo a técnicas de PLN, tem vindo a ganhar destaque. Estes sistemas utilizam recursos linguísticos, análise sintática e análise semântica para gerar versões simplificadas do texto que conseguem um equilíbrio entre simplificação e fidelidade. Além disso, à medida que a tecnologia avança, a simplificação de texto continua a evoluir, exigindo investigação e inovação contínuas para enfrentar os diversos desafios linguísticos e cognitivos colocados pelos meios de comunicação contemporâneos e pela natureza dinâmica da própria linguagem.

Assim, a simplificação de texto é um processo que tem por objetivo tornar o conteúdo textual mais acessível e compreensível, em particular para indivíduos com proficiência linguística limitada, deficiências cognitivas ou que procuram uma versão mais direta de um texto complexo. Isto implica reduzir a complexidade do texto, não alterando o seu significado (Sun et al., 2023). A simplificação de texto desempenha um papel fundamental no auxílio à compreensão de textos avançados, sendo valiosa tanto para crianças, bem como para falantes não nativos, facilitando a compreensão desses conteúdos de forma mais acessível. Além disso, ela oferece benefícios significativos a indivíduos que enfrentam desafios de comunicação, como afásicos, autistas ou pessoas com dislexia (Blinova et al., 2023). A simplificação de texto desempenha um papel crucial no reforço da inclusão e da acessibilidade, uma vez que permite que um público mais vasto se envolva em conteúdos textuais, incluindo materiais educativos, documentos jurídicos e informações disponibilizadas em formato online. Além do seu impacto direto na compreensão textual nos diversos domínios, a simplificação de texto desempenha um papel crucial como uma etapa de pré-processamento em várias tarefas de PLN subsequentes (Blinova et al., 2023).

Por outro lado, o resumo de texto centra-se na condensação de textos longos em resumos concisos e coerentes, mantendo as informações essenciais e as ideias principais. Sucintamente, o objetivo principal do resumo de texto é sintetizar a ideia principal do documento, ocupando menos espaço (El-Kassas et al., 2020). É uma ferramenta valiosa para a recuperação e gestão de informações, permitindo que os utilizadores compreendam rapidamente os pontos-chave de um documento sem terem de o ler na íntegra. Este conceito é largamente utilizado em várias aplicações, incluindo na agregação de notícias, na indexação de documentos e em sistemas de recomendação de conteúdo, ajudando os utilizadores a analisar eficientemente grandes quantidades de informação no atual ambiente rico e cheio de dados e informação. A figura seguinte é um exemplo da diferença de tratamento de texto quando à sua simplificação e quando ao seu resumo.

Figura 7 - Simplificação de texto versus resumo de texto

example sentence:

Google began in January 1996, as a research project by Larry Page, who was soon joined by Sergey Brin, when they were both PhD students at Stanford University in California.

---

- **text simplification**:  
Google **was started in early 1996**, ~~as a research project by Larry Page~~, ~~who was soon joined by~~ **and Sergey Brin**, ~~when they were both~~ **two PhD students at Stanford University in California, USA.**
- **text summarization**:  
Google **began in January 1996**, ~~as a research project by Larry Page, who was soon joined by Sergey Brin, when they were both PhD students at Stanford University in California.~~

Fonte: Niklaus, 2016, p.54

Durante muito tempo, os estudos sobre a simplificação e o resumo de textos têm sido tradicionalmente prosseguidos como atividades distintas. No entanto, é de salientar que podem surgir certas situações durante o processo de resumo de documentos em que os elementos textuais complexos, não relacionados com o tema principal, são omitidos e várias frases são consolidadas e reformuladas numa única frase. Este tipo de resumo também pode ser visto como uma forma de simplificação (Sun et al., 2023).

Figura 8 - Exemplo de resumo de texto

**FRASE ORIGINAL**

Os analistas dizem que a Primavera Árabe fez do Dubai um porto de abrigo para a população do Médio Oriente que se preocupam com a turbulência de outro lugar.

**FRASE FINAL**

Os analistas dizem que a Primavera Árabe fez do Dubai um porto de abrigo para os que se preocupam com a turbulência de outro lugar.

Fonte: informação de Sun et al. (2023, p. 41), imagem traduzida e desenvolvida por elaboração própria

De acordo com Sun et al. (2023), este é um bom exemplo do que é o resumo de um texto: a redução do número de palavras. Ainda que possa implicar reestruturação frásica, a reformulação de frases mais curtas não é necessariamente sinónimo de frases menos complexas.

As abordagens de resumo de textos estão divididas em duas categorias principais (Blinova et al., 2023): a extrativa (“*extractive*”) e a abstrata (“*abstractive*”) que, de acordo com El-Kassas et al. (2020), são caracterizadas da seguinte maneira:

A **abordagem extrativa** seleciona as frases mais importantes do *input* (apêndice 1) do(s) documento(s) que as concatena para criar um resumo, enquanto

A **abordagem abstrata** representa o *input* do(s) documento(s) numa representação intermediária que gera um resumo com frases que são diferentes das frases originais.

Ainda de acordo com El-Kassas et al. (2020), é possível referir uma **abordagem híbrida** que combina ambas as abordagens anteriormente referidas. Segundo Mazumdar (2023), é possível analisar as diferenças entre resumos extrativos e abstratos em quatro áreas separadas: a linguagem, a complexidade, a precisão e o domínio-específico.

Quando se menciona a **linguagem**, o resumo extrativo usa o mesmo texto que o original, enquanto o resumo abstrato usa um texto diferente do original, enquanto captura a essência do texto original. Ao falar da **complexidade**, o método extrativo é menos complexo que o método abstrato. Quando se refere à **precisão**, o método extrativo tende a ser mais preciso, sendo que este simplesmente escolhe frases do texto original, enquanto o método abstrato resume a informação do original. Por fim, quando se menciona a área do **domínio-específico**, o método extrativo é mais indicado para este, onde há uma menor variação na linguagem utilizada, enquanto o método abstrato é mais apropriado para textos gerais.

A abordagem mais eficaz para a simplificação de texto será a abordagem abstrata, já que as frases do texto simplificado são reformuladas e explicadas de maneira mais simples, visando aprimorar a leitura e facilitar a compreensão por parte do destinatário. Enquanto a abordagem extrativa manteria a informação, retirando apenas as frases de maior importância, a abordagem abstrata simplificaria os termos, mesmo alterando as frases originais. Especialmente em contexto científico, a utilização a abordagem extrativa manteria o nível de dificuldade de leitura devido à falta de simplificação e explicação destes mesmos termos, enquanto a abordagem abstrata tomaria o rumo oposto.

### 1.2.2 Legibilidade e compreensão textual

No domínio da comunicação textual e do processamento linguístico, os conceitos de “*readability*” (legibilidade) e “*understandability*” (compreensibilidade) são referências fundamentais que influenciam profundamente a eficácia e a acessibilidade do conteúdo escrito (Smith & Taffler, 1992). A compreensão e a retenção de informação num determinado texto dependem não só da complexidade inerente ao conteúdo, mas também da forma como este é apresentado.

A legibilidade refere-se ao nível de facilidade que uma pessoa consegue ler o texto (geralmente diz respeito a aspetos tais como a complexidade gramatical ou o comprimento frásico). Por outro lado, a compreensão textual refere-se com a quantidade de informação que um utilizador poderá ganhar de uma parte do texto - esta compreensão é influenciada por fatores tais como o conhecimento prévio que o leitor poderá ter de um determinado tópico (Monteiro et al., 2022, p. 2).

Como tal, a arte e a ciência da simplificação de texto implicam uma consideração meticulosa das características linguísticas, das estruturas sintáticas e dos princípios cognitivos, tudo com o objetivo de otimizar tanto a legibilidade, como a compreensibilidade, que se refere à capacidade dos leitores apreenderem e interiorizarem o significado transmitido.

Assim, há inúmeros estudos que procuram medir a dificuldade do nível linguístico utilizado nos textos, para identificar se um texto é “muito difícil” ou “muito fácil” de ler. De acordo com estudos realizados por Curto et al. (2014), a legibilidade textual é afetada pela dificuldade lexical, relacionada à dificuldade de palavras, e pela dificuldade sintática, associada à dificuldade frásica.

Para além da criação de classificadores automáticos de legibilidade criados pelo estudo de Curto et al. (2014), também existem outras ferramentas utilizadas para a legibilidade textual, tal como o *oed\_gtext*<sup>5</sup>; *CohMetrix-Port*<sup>6</sup>; *Readability Formulas*<sup>7</sup>; *ALT*<sup>8</sup> (“Análise de Legibilidade Textual”). Embora o *CohMetrix-Port* tenha um código adaptado para a língua portuguesa, foi realizado para a variante brasileira, que poderá resultar numa análise mais inconstante, tendo em conta que o projeto desenvolvido foi na língua do português europeu. Por outro lado, o ALT tem as suas fórmulas adaptadas para a língua portuguesa com variante europeia e o seu calculador de leiturabilidade fornece índice para as seguintes métricas: Teste de facilidade de leitura de Flesch (Flesch reading ease); Índice Gulpease (Índice Gulpease); Nível de escolaridade de Flesch-Kincaid (Flesch-Kincaid grade level); Índice de nebulosidade

---

<sup>5</sup> [https://help.sap.com/saphelp\\_ewm900/helpdata/en/4e/1e8fc1b37e1a25e1000000a42189e/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/saphelp_ewm900/helpdata/en/4e/1e8fc1b37e1a25e1000000a42189e/content.htm?no_cache=true)

<sup>6</sup> <http://fw.nilc.icmc.usp.br:23380/cohmetrixport>

<sup>7</sup> <https://readabilityformulas.com/>

<sup>8</sup> <https://legibilidade.com/>

de Gunning (Gunning fog index); Índice de leitura automatizado (Automated Readability Index - ARI) e Índice de Coleman-Liau (Coleman-Liau index) (Souza et al., n.d.). Estes índices ajudam no fornecimento de valores para análise da legibilidade textual. Além de utilizar as ferramentas anteriormente citadas, estes índices podem ser igualmente consultados individualmente a partir de bibliotecas de código disponibilizadas na Internet.

### **1.2.3 Simplificação automática de texto**

Reconhece-se que a simplificação de texto é um processo linguístico que visa melhorar a legibilidade e a compreensão de textos escritos, especialmente para indivíduos com proficiência linguística limitada, deficiências cognitivas ou que estejam a aprender uma nova língua. Esta envolve a reformulação ou reestruturação de frases complexas, a substituição de palavras complexas por alternativas mais simples e a garantia de que a mensagem global permanece intacta. O principal objetivo da simplificação de texto é tornar a informação mais acessível a um público mais vasto, promovendo assim a inclusão e melhorando a comunicação em diversas áreas (saúde, educação, judicial, entre outros).

Nas últimas duas décadas, a simplificação (automática) de texto tem sido uma área do PLN em conjunto com as questões de resumo de texto, *machine translation* (tradução automática) e paráfrases (Monteiro et al., 2022, pp. 1-2).

Por outro lado, é preciso reconhecer a simplificação automática de texto (ou simplificação de texto automatizado). De acordo com El-Kassas et al. (2020), o resumo de texto está a tornar-se cada vez mais importante devido à grande quantidade de conteúdo textual na Internet e os vários arquivos de notícias, artigos científicos, documentos legais, entre outros, que crescem exponencialmente. Os mesmos autores afirmam que os resumos de textos manuais consomem muito tempo, esforço, custos e até se tornam inviáveis com a quantidade gigante de conteúdo textual. O mesmo se aplica à simplificação automática de texto.

Este tipo de simplificação de texto refere-se à utilização de algoritmos informáticos e técnicas de PLN para otimizar e simplificar o conteúdo textual. Esta abordagem aproveita o poder da aprendizagem automática para analisar textos complexos e gerar versões simplificadas automaticamente. Também oferece a vantagem da rapidez e da consistência, o que a torna particularmente valiosa em cenários em que é necessário tornar grandes volumes de texto mais compreensíveis de forma eficiente. No entanto, a principal diferença entre a simplificação de texto tradicional e a sua contraparte automatizada reside no nível de precisão e adaptabilidade. Os sistemas automatizados podem nem sempre captar o

significado de determinadas nuances do texto original e podem exigir uma supervisão humana cuidadosa para garantir que o resultado simplificado permanece exato e contextualmente relevante. Por outro lado, estes sistemas, quando revistos e otimizados, levam a uma maior eficiência, rapidez e processamento de um grande volume de dados para a criação de textos simplificados.

As aplicações da simplificação de texto automatizado são várias, já que esta pode ser imensamente útil para indivíduos a aprenderem uma segunda língua, mas também para a concessão de *designs* de tecnologia assistida para ajudar pessoas com afasia ou ajudar leitores leigos que enfrentam documentos técnicos ou especializados (Monteiro et al., 2022). Tomando em atenção este último exemplo, pode-se apontar que a simplificação automática de texto pode enfrentar, igualmente, o problema da literacia científica (Monteiro et al., 2022).

Os textos científicos não tendem a ser de fácil leitura e de compreensão, já que estes são complexos e cheios de terminologia especializada, produto de uma comunidade especializada em que a sua maioria não é interessada na área da Comunicação de Ciência ou popularização desta mesma ciência (Monteiro et al., 2022). Assim, os modelos de simplificação automatizada visam fazer os textos originais mais legíveis (Devaraj et al., 2022).

Embora pareça uma ótima solução que a Comunicação de Ciência pretende resolver, estes modelos automáticos podem introduzir erros nestes textos automaticamente simplificados, por exemplo, ao inserir afirmações não fundamentadas pelo texto original ou ao omitir informações importantes. Devaraj et al. (2022) afirma que fornecer versões de textos que sejam mais legíveis, mas com informação imprecisa pode ser, em maior parte dos casos, pior do que não fornecer qualquer acesso.

### 1.3 Inteligência Artificial

A IA é uma das novas áreas da ciência e da engenharia, que começou a mostrar indícios assim que terminou a Segunda Guerra Mundial (Russell et al., 2010). Historicamente, vários métodos têm sido seguidos no que toca à IA, existindo quatro definições principais, que se apresentam na seguinte figura.

Figura 9 - Algumas definições de IA, organizadas em quatro categorias

<p><b>Pensar humanamente</b></p> <p>"O novo e emocionante esforço de fazer com que os computadores pensem... máquinas com consciência, no sentido pleno e literal." (Haugeland, 1985)</p> <p>"[A automatização de] atividades que se associam ao pensamento humano, atividades tais como a tomada de decisões, resolução de problemas, aprendizagem..." (Bellman, 1978)</p>	<p><b>Pensar racionalmente</b></p> <p>"O estudo de faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais." (Charniak e McDermott, 1985)</p> <p>"O estudo de computações que fazem possível perceber, raciocinar e agir." (Winston, 1992)</p>
<p><b>Agir humanamente</b></p> <p>"A arte de criar máquinas que realizam funções que requerem inteligência quando realizadas por pessoas." (Kurzweil, 1990)</p> <p>"O estudo de como fazer os computador fazerem coisas que, no momento, as pessoas fazem melhor." (Rich and Knight, 1991)</p>	<p><b>Agir racionalmente</b></p> <p>"A Inteligência Computacional é o estudo do design de agentes inteligentes." (Poole et al., 1998)</p> <p>"A IA ... está preocupada com o comportamento inteligente em artefactos." (Nilsson, 1998)</p>

Fonte: Russel & Norvig (1995, p. 2)

Todas as IAs seguem uma dessas definições, levando à criação da IA que conhecemos hoje em dia.

Assim, a IA é um domínio multidisciplinar da ciência informática que se centra na criação de sistemas inteligentes capazes de realizar tarefas que, normalmente, requerem inteligência humana. Estas tarefas incluem a compreensão da linguagem natural, o reconhecimento de padrões, a tomada de decisões e a resolução de problemas, misturando um pouco de cada uma das quatro definições apresentadas anteriormente.

A IA funciona através de uma variedade de técnicas, sendo o *machine learning* (aprendizagem automática) um subconjunto proeminente. No *machine learning*, os algoritmos são treinados em grandes conjuntos de dados para reconhecer padrões e fazer previsões – por exemplo, nos serviços *streaming* de música (por exemplo, o Spotify<sup>9</sup>), quando o serviço faz uma decisão de quais novas músicas ou artistas

<sup>9</sup> <https://open.spotify.com/intl-pt>

recomenda ao ouvinte, os algoritmos de *machine learning* associam as preferências do ouvinte com a de outros ouvintes que tenham o mesmo gosto musical (Grieve, 2023). O *deep learning*, um subcampo de *machine learning*, utiliza redes neurais artificiais inspiradas no cérebro humano para processar e analisar dados complexos. Estas redes são modelos computacionais inspirados no sistema nervoso central de um animal, sendo capazes de aprender e reconhecer padrões. As redes neurais são constituídas por camadas de nós interligados que podem extrair automaticamente características e representar informações de forma hierárquica, permitindo que possam tomar decisões por si só.

Para além do conceito de *machine learning*, *deep learning* e redes neurais, é necessário referir que, em vários algoritmos de IA, estes são baseados em modelos de PLN, especificamente um denominado por Transformer. Este modelo entende as relações entre as palavras numa frase, em vez de compreender cada palavra individualmente numa ordem (Lacerda, 2020).

Já existe uma quantidade numerosa de sistemas de IA, cada uma delas desenhadas e concebidas para aplicações específicas. Este setor continua a evoluir rapidamente, com investigação contínua que levará à criação de sistemas de IA cada vez mais sofisticados e capazes de lidarem com um largo leque de tarefas e desafios de várias indústrias.

### **1.3.1 Ferramentas de IA**

#### ***GPT do OpenAI***

O GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) é uma arquitetura desenvolvida pelo OpenAI e este modelo, incluindo o GPT-3 e os seus predecessores, são baseados numa arquitetura Transformer. Estes são treinados por *datasets* (base de dados) vastos para prever a próxima palavra numa sequência. O modelo consiste em várias camadas da unidade da Transformer que processam textos de entrada (*input*) de forma não sequencial, deste modo colecionando informação contextual para produção de texto de alta qualidade. O GPT tem como objetivo de criar texto “humano” baseado no contexto que lhe é fornecido, adequado para tarefas desde criação de conteúdo, operacionalidade de um *chatbot* (apêndice 1) e até de geração de código.

O GPT do OpenAI levou à criação do famoso ChatGPT. O ChatGPT<sup>10</sup> é um modelo de linguagem que, tal como vários modelos, utilizam técnicas de *deep learning* para produzir texto com linguagem natural, sendo ele desenvolvido com estratégias de aprendizagem supervisionadas e reforçadas (Liu et al.,

---

<sup>10</sup> <https://chat.openai.com/>

2023). Estes, como vários outros, têm um grande impacto societal, já que oferecem um nível elevado de coerência e de compreensão contextual. Os modelos de GPT contribuem para uma automatização do jornalismo, serviço de cliente, criação de conteúdo, simplificação de texto e até de desenvolvimento de *software*, propulsando eficiência transversal em vários setores.

Sendo o ChatGPT ferramenta crucial no desenvolvimento do projeto de estágio, é necessário apresentar a série de modelos que o GPT criou, entre eles, o GPT-2, GPT-3, GPT-3.5 (atual gratuito e acessível ao público) e GPT-4 (versão *premium* no ChatGPT, isto é, versão com acesso pago).

O GPT-2, introduzido em 2019, chamou à atenção pelas suas capacidades de produção de texto. Apresentava-se em quatro variantes, com tamanhos que variavam entre os 125 milhões e 1,5 mil milhões de parâmetros (Radford, 2019). No entanto, surgiram preocupações sobre a sua potencial utilização indevida, dada a sua capacidade de gerar conteúdos coerentes, mas, potencialmente, enganadores (Lowe, 2019).

A junho de 2020, a OpenAI lançou o GPT-3, que foi considerado um salto substancial. Tinha 175 mil milhões de parâmetros (10x mais do que outro modelo de linguagem), o que o tornava um dos maiores modelos linguísticos da época (Brown et al., 2020). Assim, o GPT-3 demonstrou proezas consideradas excepcionais em várias tarefas linguísticas, incluindo a tradução e a produção de código. A março de 2022<sup>11</sup>, foi lançado o GPT-3.5, uma versão avançada da arquitetura do GPT-3 (Koshti, 2023), que foi treinada com uma grande quantidade de dados, tendo a capacidade de executar uma quantidade alargada de tarefas, incluindo a tradução, completamento de texto e responder a questões. Um dos seus pontos importantes é a capacidade de reter informação de uma grande quantidade de base de dados, o que o levou a aprender padrões complexos na linguagem e a desenvolver uma compreensão profunda das nuances da comunicação humana (Koshti, 2023).

O GPT-4 é um modelo multimodal, já que processa *inputs* de ambos de texto e de imagem, produzindo *outputs* (apêndice 1) de texto muito próximo à escrita humana (Ortiz, 2023). É possível, com o GPT-4, de carregar uma planilha e deste realizar um scan e produzir um *output* com as respostas das questões que se coloquem no *input*. Para além disso, as suas capacidades intelectuais estão melhoradas neste modelo, ultrapassando o GPT-3.5 numa vasta quantidade de testes de referência simulados, como apresentados na seguinte tabela. O acesso ao GPT-4 é dado a partir de uma lista de espera ou comprando a versão *premium* pelo website da OpenAI, utilizando o ChatGPT<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Informação retirada de <https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-3#GPT-3.5>

<sup>12</sup> <https://chat.openai.com/>

Figura 10 - Exames simulados pelas diferentes versões do GPT

Simulated exams	GPT-4 estimated percentile	GPT-4 (no vision) estimated percentile	GPT-3.5 estimated percentile
Uniform Bar Exam (MBE+MEE+MPT) <sup>1</sup>	298/400 -90th	298/400 -90th	213/400 -10th
LSAT	163 -88th	161 -83rd	149 -40th
SAT Evidence-Based Reading & Writing	710/800 -83rd	710/800 -93rd	670/800 -87th
SAT Math	700/800 -89th	690/800 -88th	590/800 -20th
Graduate Record Examination (GRE) Quantitative	163/170 -80th	157/170 -62nd	147/170 -25th
Graduate Record Examination (GRE) Verbal	169/170 -99th	165/170 -96th	154/170 -63rd
Graduate Record Examination (GRE) Writing	4/6 -54th	4/6 -54th	4/6 -54th
USABO Semifinal Exam 2020	87/150 98th-100th	87/150 98th-100th	43/150 31st-33rd
USNCO Local Section Exam 2022	36/60	38/60	24/60
Medical Knowledge Self-Assessment Program	75%	75%	53%
Codeforces Rating	392 below 5th	392 below 5th	260 below 5th
AP Art History	5 88th-100th	5 88th-100th	5 88th-100th
AP Biology	5 85th-100th	5 85th-100th	4 62nd-85th
AP Calculus BC	4 43rd-58th	4 43rd-58th	1 0th-7th
AP Chemistry	4 71st-88th	4 71st-88th	2 22nd-48th
AP English Language and Composition	2 14th-44th	2 14th-44th	2 14th-44th

Fonte: Ortiz (2023)

No contexto do desenvolvimento do projeto "Simplesmente Ciência", destaco, neste relatório, a decisão estratégica de empregar a ferramenta de Inteligência Artificial conhecida como ChatGPT. Essa escolha foi fundamentada, primariamente, pelo impacto substancial que esta tecnologia tem demonstrado nos últimos meses, aliado à sua constante atualização na versão gratuita. Além disso, a decisão foi motivada pela oportunidade de realizar uma análise inicial de suas capacidades, no âmbito de uma investigação voltada para as Humanidades Digitais.

A relevância da adoção do ChatGPT para este projeto reside na sua aplicabilidade prática, evidenciando-se como uma ferramenta que se alinha de maneira significativa com os objetivos propostos. Esta escolha representa um passo estratégico para atender às exigências específicas do projeto, destacando-se como uma contribuição para a otimização da sua execução.

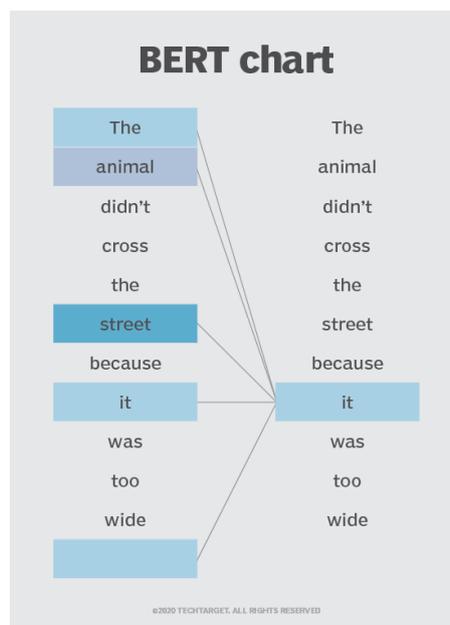
### **BERT da Google**

Lançado em novembro de 2018, o BERT da Google “é um algoritmo que aumenta a compreensão da linguagem humana pelo buscador” (Lacerda, 2020). Este é um acrônimo para *Bidirectional Encoder Representations from Transformers*, que pode ser traduzido para representações de codificador bidirecional de transformadores.

Este é uma rede neural que, no caso do BERT, é capaz de aprender as formas de expressão da linguagem humana – tal como GPT, esta é baseada no modelo de PLN denominado por Transformer, como indica o nome. O BERT é um modelo de pré-treinamento de PLN, o que significa que o conjunto de dados do modelo é treinado num corpus de texto e que pode ser utilizado com o objetivo de desenvolver uma diversidade de sistemas (Lacerda, 2020).

Assim, pode-se dizer que o BERT foi desenhado e criado para a compreensão de texto e foi adaptado para tarefas relacionadas à criação de texto, particularmente na produção de respostas para busca e para completar frases. O que distingue o BERT de modelos tradicionais é que este processa o texto da esquerda para a direita e da direita para a esquerda, isto é, faz uma compreensão bidirecional – que permite a produção e criação de texto mais precisa.

*Figura 11 - Exemplificação da compreensão bidirecional do BERT*



*Fonte: Lacerda (2020)*

Assim, pode-se dizer que o BERT tem sido fundamental para melhorar a eficiência e a relevância dos motores de busca, acelerando a recuperação de informação e auxiliando a tomada de decisões em vários setores.

## ***BART do Facebook***

O BART, desenvolvido pelo Facebook em 2019, é um modelo *encoder-decoder* que apresenta o *encoder* (em português, codificador) bidirecional (tal como o BERT) e um *decoder* (em português, decodificador) autoregressivo (como o GPT)<sup>13</sup>.

O pré-treinamento bidirecional permite que seja captado informação contextual de forma eficiente; por outro lado, a sua propriedade autorregressiva permite criar texto significativo com coerência e contexto. Esta combinação faz com que o BART seja particularmente feito para tarefas tais como resumo de texto, tradução e finalização de documentos, em que a compreensão de texto e a produção de texto fluente são essenciais.

## ***ELMo do AllenNLP***

O ELMo (Embeddings from Language Models) do AllenNLP, desenvolvido em 2018, é um modelo de representação de palavras contextualizadas que fez avanços significativos na compreensão e no PLN. Desenvolvido por pesquisadores do Allen Institute for AI, o ELMo aproveita o poder das redes neurais recorrentes bidirecionais (RNNs - [apêndice 1](#)) para gerar embeddings ([apêndice 1](#)) contextuais para palavras numa frase.

O que distingue o ELMo dos tradicionais *word embeddings* (em português, embedding de palavras), como o Word2Vec<sup>14</sup> ou o GloVe<sup>15</sup>, é a sua capacidade de captar as nuances contextuais da linguagem. Isto significa que os embeddings do ELMo levam em conta todo o contexto da frase, resultando em representações de palavras mais precisas e informativas.

O impacto da ELMo em várias tarefas de PLN é profundo. Tem sido amplamente adotada em tarefas como a análise de sentimentos, a classificação de textos, o reconhecimento de entidades nomeadas e a tradução automática, entre outras<sup>16</sup>.

Tanto os investigadores como os profissionais têm beneficiado da versatilidade da ELMo, uma vez que esta fornece embeddings pré-treinados que podem ser ajustados para tarefas específicas, permitindo um melhor desempenho com menos dados. Além disso, o ELMo abriu caminho para modelos subsequentes, como o BERT e o GPT, que fizeram avançar mais o estado da arte no PLN.

---

<sup>13</sup> Informação retirada de <https://huggingface.co/facebook/bart-large>.

<sup>14</sup> <https://www.tensorflow.org/text/tutorials/word2vec>

<sup>15</sup> <https://github.com/stanfordnlp/GloVe>

<sup>16</sup> Informação retirada de <https://allennlp.org/allennlp/software/elmoo>.

## ***XLNet da Google/CMU***

O XLNet, um modelo de PLN, desenvolvido em conjunto pela Google Research<sup>17</sup> e pela Carnegie Mellon University (CMU)<sup>18</sup>, representa um avanço no campo da aprendizagem para a compreensão da linguagem.

Introduzido em 2019, o XLNet baseia-se na arquitetura do BERT, ao mesmo tempo que aborda uma das suas principais limitações (Yang et al., 2020). Ao contrário do BERT, que lê o texto bidirecionalmente, mas de forma independente, a XLNet emprega um objetivo de formação baseado em permutações, permitindo-lhe captar dependências entre todas as palavras de uma frase. Esta abordagem conduz a uma melhor compreensão do contexto e, conseqüentemente, a um melhor desempenho numa série de tarefas de PLN (Yang et al., 2020).

Um dos principais pontos fortes da XLNet é a sua capacidade de se destacar tanto em tarefas de frase única como de várias frases, o que a torna altamente versátil. O seu modelo pré-treinado, que pode ser ajustado para aplicações específicas, alcançou resultados de ponta em vários benchmarks da PLN, incluindo a análise de sentimentos, a capacidade de responder a perguntas e a tradução automática (Yang et al., 2020). Os investigadores e programadores têm aproveitado a XLNet para criar modelos linguísticos mais precisos e sensíveis ao contexto, contribuindo para a rápida evolução da tecnologia de PLN.

A XLNet poderá ter grandes aplicações na investigação académica, na análise empresarial e na criação automática de conteúdos, influenciando assim uma vasta gama de setores ao oferecer uma produção de texto coerente.

### **1.3.2 Inteligência Artificial e simplificação automática de texto**

A IA assumiu um papel fundamental na remodelação de vários setores, e uma das suas aplicações de destaque é a simplificação automática de texto.

Esta tecnologia aproveita o poder dos algoritmos avançados do PLN para melhorar significativamente a acessibilidade e a compreensão do conteúdo textual, satisfazendo um vasto espectro de leitores. O seu impacto é evidente na garantia de que a informação é compreensível e prontamente

---

<sup>17</sup> <https://research.google/>

<sup>18</sup> <https://www.cmu.edu/>

acessível a indivíduos com deficiências cognitivas, falantes não nativos ou competências de literacia limitadas.

A simplificação automática de textos baseia-se em técnicas baseadas na IA para desconstruir frases complexas, substituir vocabulário considerado mais complicado por equivalentes mais simples e reestruturar a composição geral de um texto. Este processo resulta em textos que são mais digeríveis e interessantes para um público interessado a aprender mais, mas leigo ao tópico, reduzindo assim a lacuna de compreensão que muitas vezes constitui um obstáculo a uma comunicação eficaz. No setor da saúde, por exemplo, a simplificação automatizada de textos facilita a divulgação de informações médicas complexas aos pacientes, ajudando-os a compreender os diagnósticos e as opções de tratamento. Também se pode referir a disseminação da ciência e de investigações científicas que, muitas vezes alheias à sociedade, a simplificação automatizada de textos ajuda na simplificação do jargão científico, para educar os membros sociais ao que é desenvolvido dentro dos laboratórios. Ainda se adiciona que, na educação, esta simplificação automática promove ambientes de aprendizagem inclusivos, tornando os materiais didáticos mais acessíveis a estudantes com diferentes graus de proficiência linguística.

Uma das ferramentas que se pode utilizar para a simplificação automática de textos é o ChatGPT. Dentro desta ferramenta, é possível colocar um *input* com uma indicação de tratamento desse *input* que depois apresenta um *output*. Aplicando esta ferramenta de IA com a simplificação de texto, pode-se colocar um texto original como *input*, determinar uma *prompt* ([apêndice 1](#)) que peça à IA para simplificar o texto (e outros tipos de tratamentos que se ache necessário realizar), à qual vai dar um *output* de um texto com um léxico, construção sintática e outros elementos mais simplificados.

A evolução das ferramentas de simplificação de texto baseadas na IA continua a melhorar as suas capacidades, permitindo adaptações de conteúdo cada vez mais personalizadas. Estes sistemas têm agora a capacidade de analisar o contexto, as preferências do utilizador e a proficiência linguística, adaptando assim os níveis de simplificação às necessidades individuais. À medida que as tecnologias da IA continuam a avançar, a sinergia entre a IA e a simplificação automática de texto promete revolucionar a forma como a informação é comunicada. Esta parceria dinâmica destina-se a promover a inclusão e a acessibilidade, colmatando ainda mais as lacunas de compreensão na nossa sociedade cada vez mais digital e rica em informação.

## 2. Estágio curricular: Dia Aberto e outras atividades

O estágio curricular foi realizado no ITQB NOVA - Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier<sup>19</sup> -, entre 6 de março a 7 de julho de 2023, assumindo um formato híbrido. Este teve uma carga horária de 30 horas semanais, ou seja, 6 horas diárias nos dias úteis.

No decorrer do estágio, para além do desenvolvimento de conteúdo e colaboração em eventos para o Gabinete de Comunicação e Imagem<sup>20</sup>, nomeadamente o Dia Aberto do ITQB NOVA, também desenvolvi para o instituto um novo programa de ciência simplificada. Da primeira função resultou uma quantidade variada de aprendizagem que foram organizadas em sete categorias, enquanto da segunda função resultou um novo projeto, onde foram aplicadas as aquisições profissionais.

O Dia Aberto do Instituto é um evento realizado a cada dois anos pelos investigadores do instituto, com o objetivo de dar a conhecer a ciência que lá é feita - oferecendo a oportunidade de conhecer a instituição por dentro e dar abertura aos que querem conhecer a carreira científica. Este acontece durante o mês de maio, do início até ao final do dia com atividades para todas as idades. Foi dada a possibilidade de vocalizar o interesse nas áreas do Dia Aberto em que pretendia trabalhar, tendo um maior foco no desenvolvimento de um website, na criação de conteúdo para as redes sociais (*copywriting*) e na organização do evento em si.

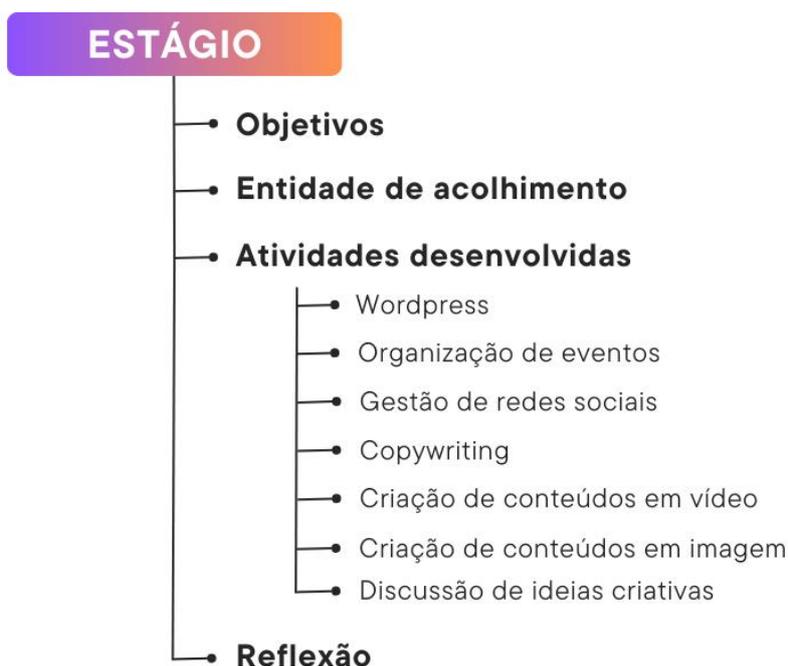
As atividades abrangeram vários formatos: presencial e digital. Todas as atividades desenvolvidas serão vistas em detalhe posteriormente. Com isto, é apresentada a seguinte estrutura para representar o estágio curricular.

---

<sup>19</sup> <https://www.itqb.unl.pt/>

<sup>20</sup> <https://www.itqb.unl.pt/about-us/organization/communication-office>

Figura 12 - Estrutura do estágio curricular



Fonte: elaboração própria

No que diz respeito ao projeto, o qual foi denominado por “Simplesmente Ciência”, vai ser apresentado o seu protocolo de organização e desenvolvimento, até à sua análise e produção final, no tópico 3. Projeto curricular: “Simplesmente Ciência”.

## 2.1 Objetivos do estágio

Com este estágio, tinha-se em mente dois macro objetivos: adquirir e desenvolver competências na área da comunicação, a partir da organização do Dia Aberto ITQB NOVA 2023 e outras atividades desenvolvidas pelo instituto; e a produção de um programa de ciência simplificada.

No primeiro objetivo, procura-se desenvolver capacidades em áreas específicas tais como: produção de conteúdo escrito e visual para plataformas digitais, gestão de redes sociais, organização de eventos e desenvolvimento de competências web, tais como websites.

Relativamente ao segundo objetivo, procura-se produzir, de raiz, um programa de ciência simplificada de forma a disseminar as descobertas do instituto a uma comunidade leiga à ciência e/ou com reduzida literacia científica, utilizando ferramentas da IA e descobrir se é possível basear-se nessa

ferramenta para desenvolver um produto final de criação de conteúdo para a disseminação de ciência em plataformas online.

Igualmente, procura-se contribuir para o constante avanço do conhecimento nas áreas em constante evolução da comunicação digital e da IA, que desempenham um papel central na era contemporânea, marcada pela digitalização.

## **2.2 A entidade de acolhimento**

O ITQB NOVA<sup>21</sup> - Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier, fundado em 1986, é um instituto de investigação científica e académica, que está integrado na Universidade NOVA de Lisboa em 1993. Trata-se de um instituto que oferece mestrados, pós-graduações e doutoramentos. Desde 1996, este instituto encontra-se sediado no campus da Estação Agrícola Nacional, na cidade de Oeiras.

As instituições das Ciências Vivas ligadas ao ITQB NOVA são a iBet<sup>22</sup>, a NOVA School of Science & Technology (FCT NOVA)<sup>23</sup>, a NOVA School of Business & Economics (NOVA SBE)<sup>24</sup>, a NOVA Information Management School (NOVA IMS)<sup>25</sup>, o Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade NOVA de Lisboa (IHMT)<sup>26</sup>, a NOVA Medical School (NMS)<sup>27</sup> e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade NOVA de Lisboa (NOVA FSCH)<sup>28</sup>.

---

<sup>21</sup> <https://www.itqb.unl.pt/>

<sup>22</sup> <https://www.ibet.pt/>

<sup>23</sup> <https://www.fct.unl.pt/en/>

<sup>24</sup> <https://www.novasbe.unl.pt/en/>

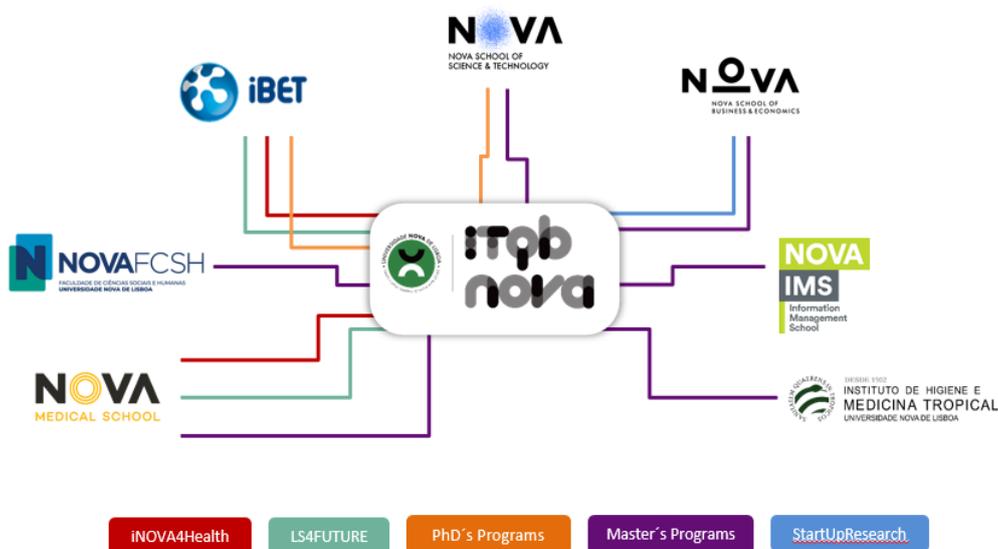
<sup>25</sup> <https://www.novaims.unl.pt/>

<sup>26</sup> <https://www.ihmt.unl.pt/>

<sup>27</sup> <https://www.nms.unl.pt/pt-pt/nms>

<sup>28</sup> <https://www.fcsh.unl.pt/>

Figura 13 - Conexões entre o ITQB NOVA com todas as outras instituições académicas



Fonte: informação fornecida pelo ITQB NOVA

No que se refere à investigação, esta tem cinco divisões: química, química biológica, biologia, ciência das plantas e tecnologia. A adição, em termos industriais, o Instituto também possui parceria com inúmeras empresas, entre as quais: a Pfizer<sup>29</sup>, NOVARTIS<sup>30</sup>, Sensetest<sup>31</sup>, Sumol+Compal<sup>32</sup>, Schülke<sup>33</sup>, Amorim<sup>34</sup>, Museu do Pão<sup>35</sup>, Astellas<sup>36</sup>, Zymvol<sup>37</sup>, ThermoFisher Scientific<sup>38</sup>, Simões e Ramos, LDA<sup>39</sup>,

<sup>29</sup> <https://www.pfizer.pt/>

<sup>30</sup> <https://www.novartis.com/pt-pt/>

<sup>31</sup> <https://www.sensetest.pt/>

<sup>32</sup> <https://sumolcompal.pt/>

<sup>33</sup> <https://www.schuelke.com/intl-en/index.php>

<sup>34</sup> <https://www.amorim.com/pt/>

<sup>35</sup> <https://www.museudopao.pt/>

<sup>36</sup> <https://www.astellas.com/pt/>

<sup>37</sup> <https://zymvol.com/>

<sup>38</sup> <https://www.thermofisher.com/pt/en/home.html>

<sup>39</sup> [https://www.cm-alvaiazere.pt/pages/754?poi\\_id=48](https://www.cm-alvaiazere.pt/pages/754?poi_id=48)

Sea4Us<sup>40</sup>, Alfama<sup>41</sup>, Fertiprado<sup>42</sup>, Extremochem<sup>43</sup>, MSD<sup>44</sup>, Proterris<sup>45</sup>, Cooking.LAB<sup>46</sup>, CHR Hansen<sup>47</sup> e Merck Millipore<sup>48</sup>. O ITQB NOVA tem parcerias com vários países na escala mundial, de acordo com a figura seguinte.

Figura 14 - Lista de países que estabelecem parceria com o ITQB NOVA



Fonte: informação fornecida pelo ITQB NOVA

Por fim, o ITQB NOVA foca-se em aspetos societais, criando conteúdo para o público e para os investigadores científicos. Entre eles, podemos referir a realização do Open Day (Dia Aberto)<sup>49</sup>, do Science and Art (criação de conteúdos artísticos relacionados à ciência), Scientists in Society, Scientists in Schools (em parceria com a Câmara Municipal de Oeiras), International Projects (tais como a Noite Europeia dos Investigadores<sup>50</sup>, realizando esta atividade nas ruas de Oeiras), exposições, o programa em parceria com

<sup>40</sup> <https://sea4us.pt/en/>

<sup>41</sup> <https://www.alfamaalimentos.com.br/>

<sup>42</sup> <https://www.fertiprado.pt/>

<sup>43</sup> <https://extremochem.com/>

<sup>44</sup> <https://msd.pt/>

<sup>45</sup> <http://www.proterris.com/>

<sup>46</sup> A Cooking.LAB tem anunciado que terá um novo *website* em <https://www.cookinglab.net/>

<sup>47</sup> <https://www.chr-hansen.com/pt>

<sup>48</sup> <https://www.merckmillipore.com/PT/en>

<sup>49</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/>

<sup>50</sup> <https://noitedosinvestigadores.org/>

a Antena 1 “90 Segundos de Ciência”<sup>51</sup> e também Cientistas em Casa<sup>52</sup>, um programa criado para os investigadores criarem ciência durante a época de pandemia, não necessitando sair de casa.

O instituto tem como missão o desenvolvimento da investigação científica e do ensino das Ciências Vivas, Química e Tecnologias Associadas, de forma a beneficiar a Saúde e o Ambiente. Tem também como missão o fornecimento de serviços para a comunidade, tal como o desenvolvimento de atividades de extensão universitária, que inclui a divulgação da ciência e tecnologia. Esta missão é igualmente seguida pelo Departamento de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA.

Dentro do instituto, o estágio foi realizado no Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA. Este gabinete passou por um momento de alteração e modificação de membros de equipa, sendo que na primeira metade tinha um número fixo de quatro membros (mais dois híbridos), enquanto na segunda metade, passaram a cinco membros (mais dois híbridos), com a adição temporária de uma estagiária. De forma a partilhar informação e manter o gabinete atualizado dos acontecimentos dentro do instituto, realizava-se, uma vez por semana, a reunião de “ponto de situação”.

### **2.3 Atividades desenvolvidas**

Como explicado no ponto anterior, o estágio foi dividido em duas partes, sendo uma delas a realização para o Dia Aberto e a outra a criação do programa de Ciência Simplificada. Esta primeira parte, para além da colaboração e organização do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA, realizado a 13 de maio de 2023, que incluiu o desenvolvimento de competências que foram adquiridas para o evento e durante o evento, mas também existiu o ganho de competências para momentos pós-evento.

O Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA teve como tema “De volta ao futuro”. Ao fim de uma pandemia e no ano em que a Universidade NOVA de Lisboa comemora os seus 50 anos, os investigadores convidaram a sociedade a “regressar ao futuro” e descobrir o que a ciência está a fazer pela saúde e sustentabilidade do planeta<sup>53</sup>. Este evento é de entrada livre, das 10h às 17h, oferecendo atividades para todas as idades.

O Dia Aberto do ITQB NOVA é organizado a cada dois anos pelos investigadores do instituto, com o objetivo de mostrar a ciência que aqui se faz. É uma oportunidade única de descobrir a

---

<sup>51</sup> <https://www.90segundosdeciencia.pt/>

<sup>52</sup> <https://www.youtube.com/playlist?list=PLIGQ36SFxrVvYpDFX7u7UD4ov9xFBjOPz>

<sup>53</sup> Citação retirada de <https://itqb.unl.pt/events/dia-aberto-do-itqb-nova-de-volta-ao-futuro>.

instituição por dentro, conversar com os nossos cientistas, saber mais sobre uma carreira científica e conhecer a ciência das nossas vidas. (ITQB NOVA, n.d.)<sup>54</sup>

Assim, serão explicados todos os momentos que levaram ao aprofundamento e aquisição de competências profissionais, não só relacionadas com o Dia Aberto 2023, mas todas elas aquém do evento durante os quatro meses de estágio.

### **2.3.1 WordPress**

Para o Dia Aberto 2023, a primeira tarefa colocada foi a criação de uma aplicação móvel e de um website para os visitantes do evento tivessem facilidade em estar a par dos horários dos eventos, de conhecer mais sobre o ITQB NOVA, entre outros aspetos.

Depois de tentativas de desenvolver uma aplicação móvel a partir do Figma, para depois se começar a programar, encontrou-se uma complicação: desenvolver uma aplicação para Android e para iOS. Relembrando o pouco tempo que faltava até ao acontecimento do evento (dois meses), foi dada a proposta de se desenvolver um website a partir do WordPress<sup>55</sup> que estivesse adaptado para ser visualizado em computador e em telemóvel, também denominado como *responsive mode* (apêndice 1).

O WordPress é um sistema de gestão de conteúdos (*content management system* ou CMS) muito popular e versátil que permite aos utilizadores criar e gerir facilmente website e blogs. Fazendo 20 anos desde o seu lançamento, este evoluiu para uma plataforma abrangente, conhecida pela sua interface de fácil utilização, extenso ecossistema de *plugins* (apêndice 1) e temas personalizáveis, tornando-o acessível tanto a particulares como a empresas. O WordPress é de código aberto, o que significa que é de utilização gratuita e é continuamente melhorado por uma comunidade global de programadores. A sua flexibilidade permite aos utilizadores construir uma vasta gama de websites, desde simples blogs pessoais a complexos sítios de comércio eletrónico e portais web empresariais.

Antes de se desenvolver o website para o Dia Aberto, foi requisitado à chefe do departamento do Gabinete de Comunicação o que era necessário que este website tivesse, aos quais foram apontados: o programa (com o horário dos eventos); o mapa (de como chegar ao ITQB NOVA e dentro da própria instituição); o que é o Dia Aberto, qual o seu tema e salientar os 50 anos do ITQB NOVA; o *media kit* (apêndice 1); os patrocínios e remeter para os Dias Abertos anteriores.

---

<sup>54</sup> Citação retirada de <https://itqb.unl.pt/events/dia-aberto-do-itqb-nova-de-volta-ao-futuro>.

<sup>55</sup> <https://pt.wordpress.org/>

Assim, foi desenhado o seguinte esboço do aspeto visual do website, em termos de UI (*User Interface* - [apêndice 1](#)) e de *layout* ([apêndice 1](#)). Realizado no Google Slides<sup>56</sup>, apresentaram-se as seguintes *wireframes* ([apêndice 1](#)):

Figura 15 - Wireframe sobre a página inicial do protótipo do website do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA



Fonte: elaboração própria

<sup>56</sup> <https://www.google.com/slides/about/>

Figura 16 - Wireframe sobre a página do "Programa"

LOGO	PROGRAMA	MAPA	ORADORES	DIAS ABERTOS	+ ITQB
PROGRAMA					
HORA	TEMA	Descrição	FOTO/NOME ORADOR?		
HORA	TEMA	Descrição	FOTO/NOME ORADOR?		
HORA	TEMA	Descrição	FOTO/NOME ORADOR?		
HORA	TEMA	Descrição	FOTO/NOME ORADOR?		

FOOTER

Fonte: elaboração própria

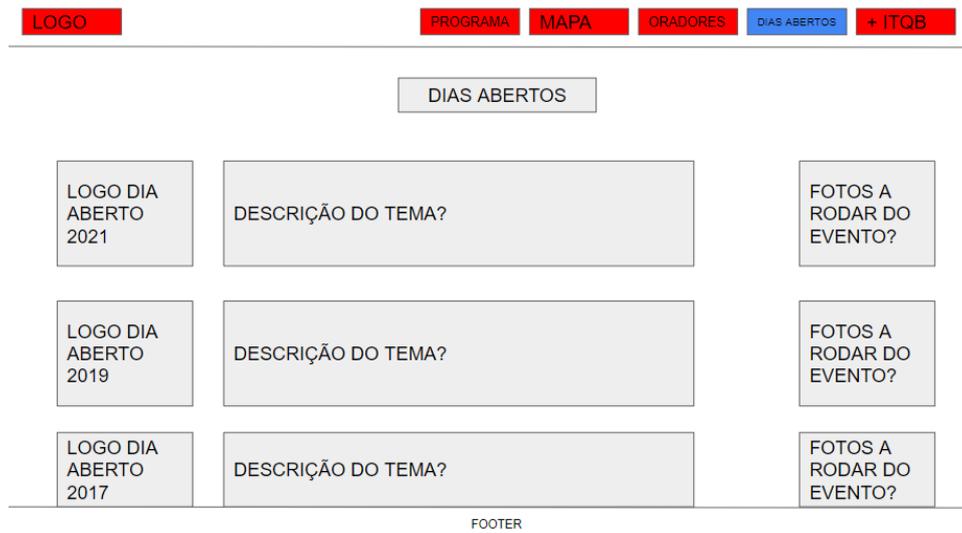
Figura 17 - Wireframe sobre a página do "Mapa"

LOGO	PROGRAMA	MAPA	ORADORES	DIAS ABERTOS	+ ITQB
MAPA					
COMO CHEGAR AO ITQB		DENTRO DO ITQB			
IMAGEM					

FOOTER

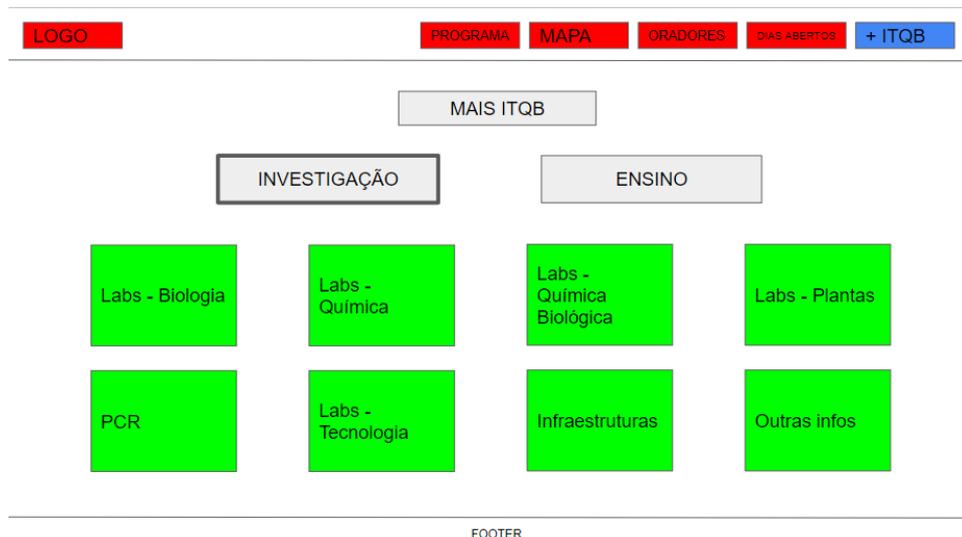
Fonte: elaboração própria

Figura 18 - Wireframe sobre a página do “Dias Abertos”



Fonte: elaboração própria

Figura 19 - Wireframe sobre a página do “+ ITQB”, na área de “Investigação”



Fonte: elaboração própria

Além dos *wireframes* anteriormente apresentados, foram desenvolvidos adicionalmente outros elementos. Estes incluem uma seção dedicada aos patrocínios na página inicial, destinada a apresentar todas as parcerias estabelecidas entre o evento e a instituição (apêndice 2). Na mesma página inicial, também foi incorporada uma seção informativa mais abrangente sobre o ITQB NOVA (apêndice 3). Adicionalmente, foi criada a página dedicada aos oradores, contendo uma fotografia do palestrante, o

seu nome e uma breve descrição introdutória, permitindo aos utilizadores clicar nestes elementos para serem redirecionados para a página individual do respetivo orador ([apêndice 4](#)). A seção "Ensino" da página "+ ITQB" também foi desenvolvida ([apêndice 5](#)). Por último, foi incorporada o local de contactos da instituição, em que incluiria o endereço eletrónico e as redes sociais ([apêndice 6](#)).

Devido à limitação de tempo e do programa, existiram muitos dos conceitos que não conseguiram ser desenvolvidos, por exemplo, na página do Programa, não foi possível realizar uma tabela com o programa tão elaborada, devido aos *plugins* reduzidos que o WordPress oferecia. Igualmente, muita informação e conceitos foram retirados devido à forma de informação e à possibilidade de existirem páginas “vazias” ou, por outras palavras, com pouca informação e/ou conteúdo que levasse a encher o olho com informação, em vez de espaço com descrições com poucas linhas ou poucas imagens. Os conceitos e ideias que não foram implementadas no website final foram as seguintes: a página só para os Dias Abertos anteriores, a página dos Oradores e a página “Mais ITQB”.

Muitos dos conceitos foram reaproveitados, de forma a encher com conteúdo e informação a página inicial<sup>57</sup> do Dia Aberto, como a apresentação dos Dias Abertos passados e a localização do ITQB NOVA com uma imagem interativa do Google Maps ([apêndice 7](#)).

Além a isto, existiram outros conceitos que foram adicionados dependendo das necessidades da equipa e do *feedback* que era recebido por utilizadores dentro do ITQB NOVA, tais como: uma lista com as atividades resumidas (sem horário) e com acesso ao botão de reserva de bilhetes na página inicial ([apêndice 8](#) e [apêndice 9](#)); no footer ([apêndice 1](#)) do website foram colocados os contactos do ITQB NOVA ([apêndice 10](#)); adaptou-se na página do “Mapa<sup>58</sup>” um mapa interior em como circular dentro do ITQB NOVA para orientação dos visitantes ([apêndice 11](#)), tal como o mesmo mapa, apresentado na página inicial, com indicações do Google Maps ([apêndice 12](#)). De seguida, foram adicionadas as soluções da “Ciência do Tabuleiro<sup>59</sup>” ([apêndice 13](#)), quatro imagens com jogos para serem impressos e colocados nos tabuleiros da cantina do ITQB NOVA para os visitantes e voluntários terem entretenimento até na hora de almoço – estes jogos foram divididos em dois, um para os adultos (de nível mais avançado) e outro para as crianças (com um nível de dificuldade reduzida). Ainda foi adicionado o media kit com as fotografias, redes sociais ([apêndice 14](#)), press release e atividade para crianças ([apêndice 15](#)). Por fim, e após a realização do evento, foi adicionada uma “Galeria<sup>60</sup>” ([apêndice 16](#)), com o total de 100 fotos,

---

<sup>57</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/>

<sup>58</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/mapa/>

<sup>59</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/ciencia-no-tabuleiro/>

<sup>60</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/galeria/>

de forma a recordar o Dia Aberto 2023. Os utilizadores que tenham intenções de partilhar as imagens que pertencem a esta galeria, podem fazê-lo ao colocar o cursor (ou rato) por cima da imagem (em inglês, *hover*) aparecendo os três logótipos das redes sociais Twitter (atualmente o X), o Facebook e o WhatsApp, respetivamente.

A única página que se manteve em termos de conteúdo foi a do “Programa<sup>61</sup>” (apêndice 8 e apêndice 9) que, como mencionado anteriormente, devido a problemas de *plugins*, foi alterada do conceito original. Com o programa procurava-se mostrar a localização do evento, as sessões e o seu devido horário, o título do evento e a idade mínima para participar. Uma semana antes do evento, metade dos bilhetes foram distribuídos em formato online, a partir da plataforma Eventbrite<sup>62</sup>, as pessoas eram responsáveis por disponibilizarem o seu nome para reserva do bilhete. No dia do evento, os indivíduos que realizaram a reserva teriam de trocar o bilhete online para o físico, de forma a confirmar a sua presença, uma hora antes do início da atividade. Se o bilhete não fosse reclamado, este era redistribuído, perdendo a pessoa o seu lugar, que era dado a outro participante que não tivesse conseguido reservar o bilhete a tempo. Os restantes bilhetes disponíveis só podiam ser reivindicados fisicamente, no local da bilheteira.

Também se manteve na página o conceito inicial da contagem regressiva até ao início do evento e a imagem promocional em cima do mesmo, que acabou por ser reaproveitada em todas as páginas do website (apêndice 17).

Em termos de design e imagem visual, devido ao tema do Dia Aberto ser “De volta ao futuro”, procurou-se manter o design gráfico dos anos 80, com formas geométricas, cores fortes e contrastantes, que eventualmente se implementou no tipo de letra utilizado na imagem final do evento e, conseqüentemente, nos elementos gráficos do website. Assim, procurou-se um tema no WordPress que tivesse, como requisito, estes elementos de forma a que fosse possível manipulá-los em termos de cor e localização. O conceito “tema” (ou *theme*, em inglês), no WordPress, é a coleção de ficheiros e *templates* (modelos) que determinam o design, layout e aparência visual geral do website – os temas são um dos componentes fundamentais do CMS do WordPress e desempenha um papel crucial da maneira em como o website se comporta e se apresenta. O primeiro tema escolhido foi o DAIVA<sup>63</sup> que, devido à forma como o template foi desenvolvido, tornava o seu trabalho de edição muito mais complicado (que implicava maior domínio na área do código), levando à necessidade de escolher outro

---

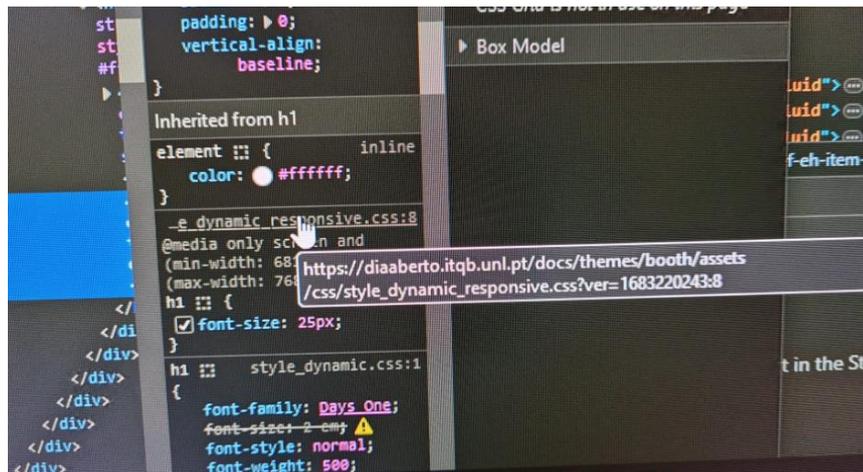
<sup>61</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/programa/>

<sup>62</sup> <https://www.eventbrite.pt/>

<sup>63</sup> Tema disponível em <https://wpkoi.com/daiva-wpkoi-wordpress-theme/>

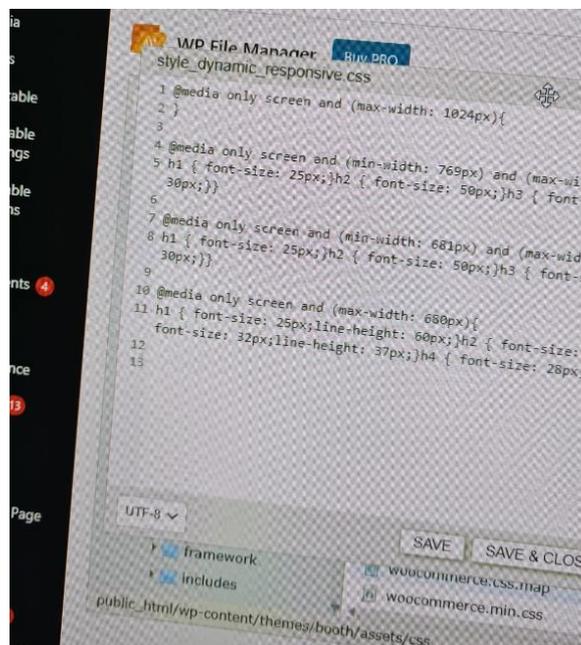
– Booth - Event and Conference Theme<sup>64</sup>. Embora a edição do template fosse mais facilitada, ainda houve uma grande necessidade de melhorar elementos visuais e gráficos do website por código HTML, CSS e instalação de plugins tal como o WP File Manager<sup>65</sup>, que permitiram a reprodutibilidade do caminho até ao produto final, tal como o entendimento das dificuldades enfrentadas no estágio.

Figura 20 - Imagem amadora utilizada para a discussão de problemas relacionados ao código



Fonte: elaboração própria

Figura 21 - Imagem amadora utilizada para a discussão de problemas relacionados ao código



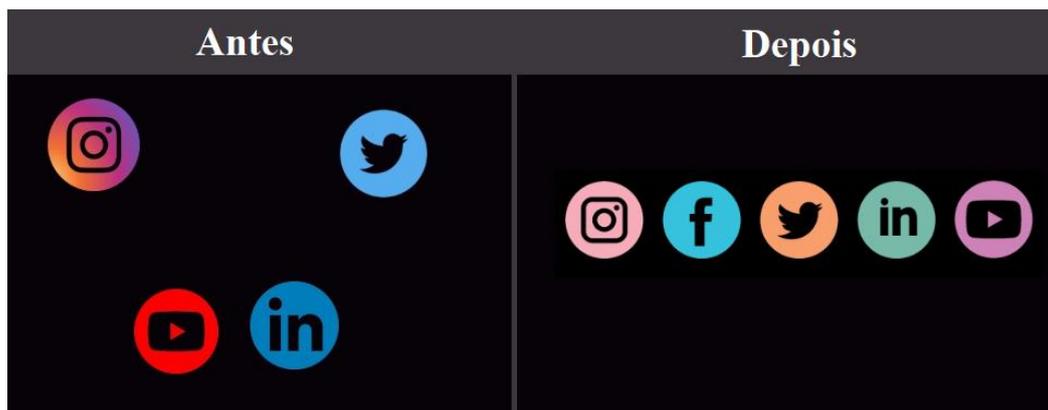
Fonte: elaboração própria

<sup>64</sup> Tema disponível em <https://godeinteractive.com/wordpress-theme/booth-event-and-conference-theme/>

<sup>65</sup> <https://wordpress.org/plugins/wp-file-manager/>

Em termos de problemas e dificuldades, e como já apresentado acima, muitos destes foram resolvidos à base de alteração de código HTML e CSS, maioritariamente este último. A modificação de código ajudou em situações tais como no espaçamento entre o título e os textos, o tamanho do mapa do Google Maps, a organização da lista das atividades, a formatação do programa e na organização das redes sociais no footer – este último encontra-se demonstrado nas imagens abaixo.

Figura 22 - Comparação do antes e depois de solucionar o problema com as redes sociais no footer do website



Fonte: elaboração própria

Como referido anteriormente, existiam elementos atualizados no website devido ao *feedback* dos utilizadores dentro do instituto. Muitos dos investigadores e trabalhadores do mesmo, para além de se voluntariarem no evento, queriam participar nele, sozinhos ou com os membros familiares e precisavam de utilizar o website para a reserva de bilhetes. O tema escolhido também apresentava um tipo de menu lateral em páginas, que não a principal, que teve de ser retirada, deixando apenas o menu superior. A fonte de letra foi igualmente debatida, deixando a original, tal como a alteração de cores.

O maior problema foi a apresentação do programa com as informações necessárias (horário, título da atividade, local, reserva) e consolidadas (de forma a não criar demasiada informação dentro de uma tabela). Inicialmente, esta informação estava omitida, deixando o utilizador com grandes questões, porque no olhar do programador, como a informação da atividade estava explicado no Eventbrite (local obrigatório para reserva de bilhetes), não havia necessidade de a repetir. Aos olhos de quem não desenvolveu o website, era uma informação que era crucial de ser adicionada para a escolha da atividade.



No final do Dia Aberto, ajudei na desmontagem das bancas e sinalização. Como o evento se realizou num sábado, o Gabinete de Comunicação não trabalhou na segunda feira seguinte, adicionando que o primeiro dia de trabalho após a realização do Dia Aberto resumiu-se na arrumação de armazém e do Gabinete.

*Figura 24 - Foto retirada antes da abertura de portas do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA*



*Fonte: galeria do ITQB NOVA<sup>99</sup>*

Já no Dia do ITQB, celebrado a 30 de maio, ao qual foram organizados uma cerimónia e um arraial (perto das celebrações e festas de Santo António). Nestas cerimónias, foi necessária a contribuição para os ensaios do discurso enquanto o locutor não se encontrava presente. Para além dos ensaios, a maior parte da colaboração encontrou-se na arrumação da parte exterior do ITQB NOVA para a realização do arraial, desde a montagem de mesas, decoração dos manjericos e distribuição de cadeiras.

---

<sup>99</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/galeria/>

A complementar outros eventos realizados no ITQB NOVA, pode mencionar-se os eventos de visitas das escolas e os *job shadowings* (alunos experienciam a “sombra” de um investigador da sua área de interesse, de forma a educarem-se do que é trabalhar em determinada área de investigação).

### **2.3.3 Gestão de redes sociais**

Embora área de maior interesse, o setor da gestão de redes sociais não foi a mais abrangente devido à reestruturação do Gabinete de Comunicação do ITQB NOVA, no qual existiu uma grande pausa na sua gestão e organização estratégica de publicação de conteúdo nas redes sociais, o qual pude acompanhar, minimamente, a sua renovação. Assim, foi possível observar a recriação da agenda de publicação estratégica para cada rede social, ao qual estava associado a componente visual (imagem/vídeo) e o seu *copy*. Além disto, também houve a possibilidade de estar presente na reunião de redes sociais, na qual foi discutido o que melhorar e o que modificar nas redes sociais da instituição e onde também existiu uma análise de *benchmarking* (análise das métricas estatísticas de instituições/organizações/empresas consideradas “competição”, devido a um público-alvo semelhante, de forma a descobrir qual é a melhor estratégia a ser utilizada nas redes sociais).

A maior colaboração no âmbito das redes sociais foi no Dia Aberto, no qual foi passada a responsabilidade de *takeover* ([apêndice 1](#)). A constante criação de *workshops*, existência de bancas e, especialmente, a visita da Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Elvira Fortunato, do Presidente do Município de Oeiras, Isaltino Morais, e do Vereador da Educação, Pedro Patacho, durante o Dia Aberto suscitou a necessidade de ter alguém responsável apenas pelas redes sociais.

Enquanto que na aplicação X<sup>70</sup> (antigo Twitter), se colocavam até quatro fotos com as devidas *hashtags* e menções, no Instagram<sup>71</sup> faziam-se as *stories* (ou histórias) com pouco texto e só com as menções necessárias, que seriam simultaneamente partilhadas para as *stories* do Facebook<sup>72</sup>. Todas as publicações feitas, em qual rede social fosse, teriam de ser identificadas com a *hashtag* #Takeover e a menção @emis4ki (nome de utilizador da estagiária). Para além disso, estaria igualmente encarregada de toda a interação com o público no decorrer do evento nas redes sociais, isto é, se uma outra pessoa partilhasse o evento e identificasse a instituição na sua publicação, era possível tomar a decisão de partilhar, colocar um gosto ou até responder – a maior parte da interação foi feita a partir de partilhas.

---

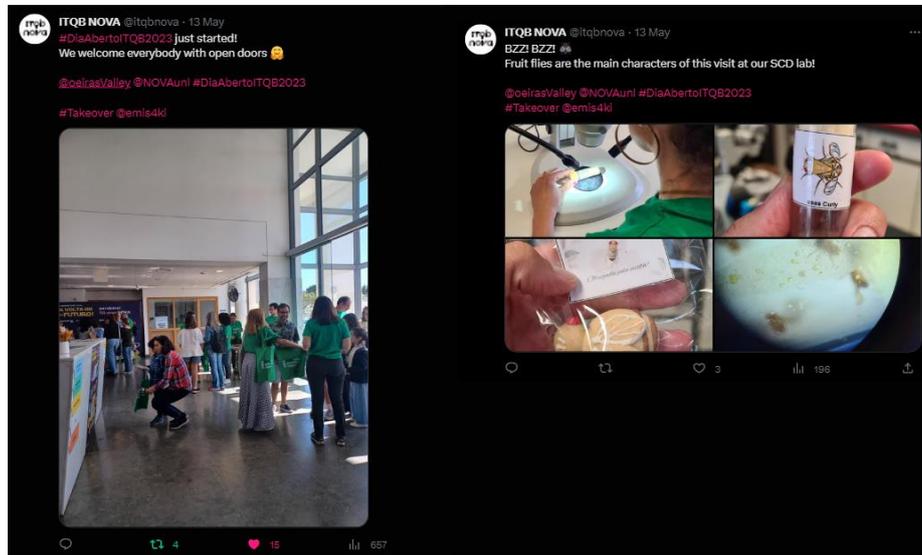
<sup>70</sup> <https://twitter.com/>

<sup>71</sup> <https://www.instagram.com/>

<sup>72</sup> <https://www.facebook.com/>

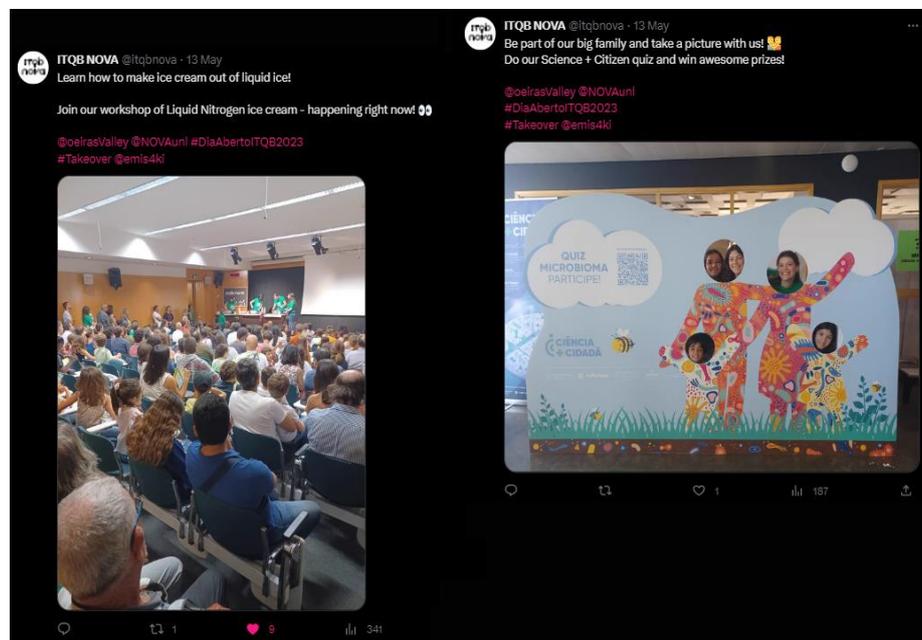
Devido às *stories* do Facebook e Instagram terem a duração máxima de 24 horas, só é possível encontrar parte do *takeover* no X.

Figura 25 - Alguns exemplos de publicações do takeover durante o Dia Aberto ITQB NOVA 2023



Fonte: Twitter do ITQB NOVA<sup>73</sup>

Figura 26 - Alguns exemplos de publicações do takeover durante o Dia Aberto ITQB NOVA 2023



Fonte: Twitter do ITQB NOVA<sup>74</sup>

<sup>73</sup> Estas publicações estão disponíveis em <https://twitter.com/itqbnova/status/1657395962434793472>

<sup>74</sup> Estas publicações estão disponíveis em <https://twitter.com/itqbnova/status/1657408032144257024>

em <https://twitter.com/itqbnova/status/1657314585165144066>

em <https://twitter.com/itqbnova/status/1657351600501923841>

Para além do takeover do Dia Aberto ITQB NOVA 2023, também foi dada a oportunidade de tratar das publicações na plataforma X, no Dia do ITQB no decorrer da cerimónia. Neste caso, foram realizados os *copies* de acordo com o plano da cerimónia, ao qual tinham de ser tiradas fotos e colocar citações dos discursos de alguns dos oradores, para passar à sua publicação. Aqui, foi realizada uma *thread*<sup>75</sup> (um conjunto de publicações interligadas) com o seguimento da cerimónia.

### 2.3.4 Copywriting

O termo *copywriting*, no contexto das redes sociais, refere-se ao processo criativo e estratégico de criação de conteúdos persuasivos escritos para várias plataformas de redes sociais. Este conteúdo, muitas vezes designado por “*copy*”, tem como principal objetivo envolver o público, conduzir a ações específicas e transmitir a mensagem de uma marca de forma eficaz.

Os redatores das redes sociais devem adaptar o seu estilo de escrita à plataforma, ao público-alvo e aos objetivos de comunicação. Estes empregam uma linguagem concisa e apelativa, utilizando *hashtags*, *emojis* e elementos visuais (fotografias e/ou vídeos), enquanto respeitam os limites de caracteres e a estética visual da plataforma para maximizar o impacto das suas mensagens. A redação bem-sucedida de textos para as redes sociais envolve um conhecimento profundo dos algoritmos da plataforma, do comportamento do público e das tendências atuais, permitindo a criação de conteúdos que não só ressoam com os utilizadores, mas também apoiam os objetivos da marca e de *marketing* de uma marca ou organização.

No ITQB NOVA, as diversas plataformas das redes sociais são utilizadas de forma distinta, considerando as nuances específicas de cada uma. O perfil do ITQB NOVA no X (anteriormente conhecido como Twitter) é restrito a um limite máximo de 280 caracteres, e os conteúdos veiculados são em língua inglesa.

Em contrapartida, o Instagram não possui um limite estrito de caracteres, mas a instituição opta por partilhar descrições curtas, também em língua inglesa. Esta abordagem visa a promover a comunicação eficaz e concisa por meio da plataforma.

Quanto ao LinkedIn, a estratégia de comunicação assume um carácter mais formal e descritivo, alinhado com o perfil profissional da plataforma. A língua de uso continua a ser o inglês, visando uma interação apropriada e profissional com a comunidade presente nesse espaço.

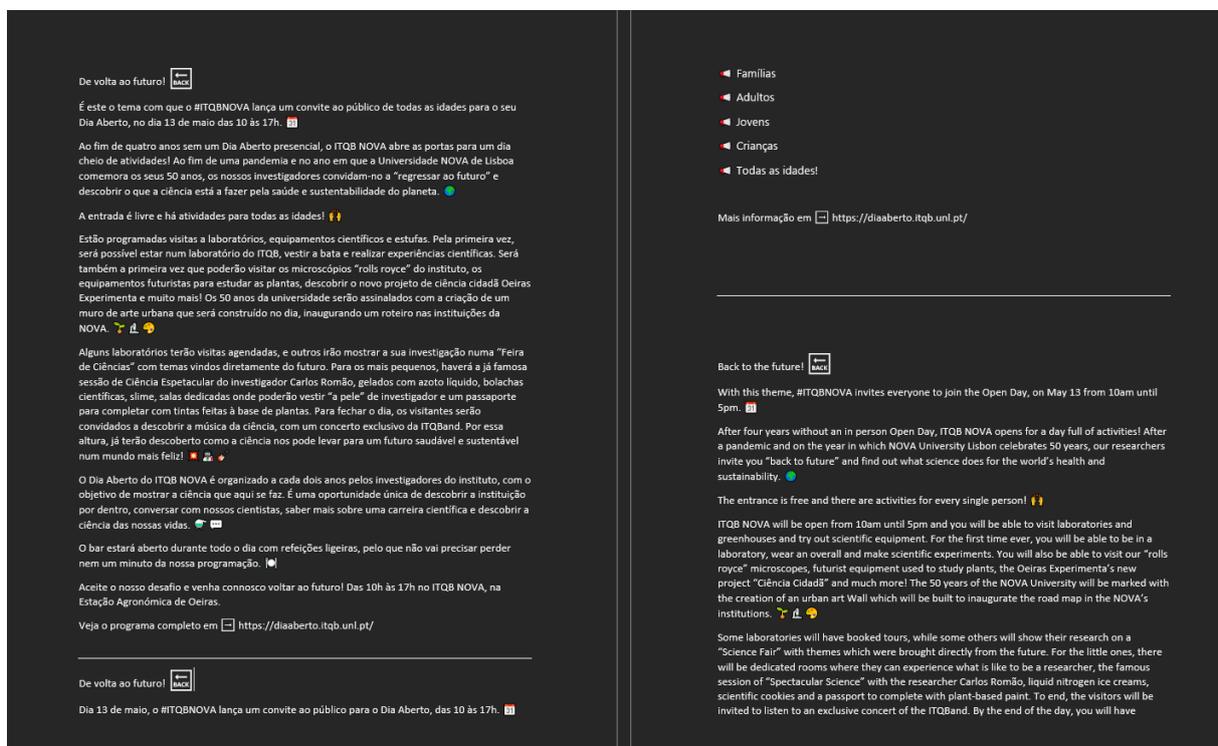
---

<sup>75</sup> Esta *thread* pode ser consultada em <https://twitter.com/itqbnova/status/1674800908709007361>.

Por último, o ITQB NOVA adota o português como idioma predominante para as publicações no Facebook. O conteúdo publicado na plataforma é caracterizado por textos que não são excessivamente curtos nem excessivamente longos, visando uma comunicação eficaz e informativa para o público de língua portuguesa que a utiliza.

Vários foram os momentos em que foi necessário realizar *copies* para o ITQB NOVA, de forma a ajudar na sua gestão de redes sociais. Entre os quais eram criados documentos no *Google Docs*, partilhados entre todos os elementos do gabinete, para a sua revisão.

Figura 27 - Screenshot de duas páginas de um copy feito para a divulgação do Dia Aberto ITQB NOVA 2023



Fonte: elaboração própria

Figura 28 - Screenshot do copy para a cerimónia do Dia do ITQB 2023

THREAD TWITTER

(1)

#ITQBNOVA Day is on! 🎉👥 Our vibrant community is gathered to celebrate 30 years of integration into NOVA. 🎊 This day, filled with special moments, is starting with the speech of Professor João Sàágua, Rector of @novaunl. @oeirasvalley

[FOTO JOÃO SÀÁGUA]

(2)

👂 Time to hear the speech of Vera Pires Coelho, the Institute Council's President.

[FOTO VERA PIRES COELHO]

(3)

Throwback to #DiaAbertoITQB2023. 📺📺 Time to go through some of the best moments of this memorable day. [emoji ciência]

[Foto]

(4)

@celsomics is the winner of the 2020 Best Thesis Award. 🏆 Congrats! 🎉

This prize is sponsored by Fundação Jacqueline Dias de Sousa. 🙌

[Foto Celso a receber prémio]

Fonte: elaboração própria

Esta diversificação na estratégia de comunicação nas redes sociais reflete a adaptabilidade do ITQB NOVA em relação ao público e aos objetivos específicos de cada plataforma.

### 2.3.5 Criação de conteúdo em vídeo

No Gabinete de Comunicação do ITQB NOVA foi necessária uma grande contribuição na realização de conteúdo em vídeo, com a ferramenta do Adobe Premiere Pro. Com a ajuda do supervisor foram realizados dois vídeos: o do Dia do Pai e o ERC.

O vídeo do Dia do Pai<sup>76</sup>, para celebrar a festividade, teve como objetivo principal mostrar que os investigadores não só a sua profissão, mas a junção desta com a família. Assim, procurou-se escolher quatro elementos do ITQB NOVA, entre os quais um aluno de um dos mestrados ou doutoramento do ITQB, um funcionário, um PI (*principal investigator*) ou investigador principal e um pós-graduado, que tivessem em comum a circunstância de serem pai. Dos quatro, só se encontrou três elementos, já que foi um desafio encontrar um aluno de mestrado ou doutoramento que tivesse um filho. Assim, passou-se a fazer as gravações em locais que designassem a função de cada elemento, quer no seu gabinete, escritório ou local principal de trabalho, em que se colocou a pergunta “Como conjuga a vida familiar com a profissional?”, onde se deixou que o participantes falasse quanto quisesse. No final da sua resposta, ainda se realizou a pergunta “Que mensagem quer deixar a todos os pais?”, de forma a criar um segmento para terminar o vídeo, mais logo na edição. No momento de edição, foram realizados todos os cortes de informação que podia ser retirada, pois era considerada como “extra”, tal como se passou à eliminação de “momentos vazios” (pausas, momentos curtos e longos de espera, repetições de palavras, entre outros). Para adicionar ao vídeo, foi gravado a voz com a pergunta inicial, de forma a dar contexto, tal como uma música mais emocional, para dar o ambiente final que se procurava na divulgação do vídeo.

Já o ERC FRONTIERS<sup>77</sup> foi um vídeo realizado no âmbito do prémio concedido ao Consórcio Europeu, com a professora do ITQB NOVA, Ana Sanchez, e ao professor António Granado, da NOVA FCSH, aos quais foram financiados 1.5M€ (um milhão e quinhentos mil euros) pelo ERC (Conselho Europeu de Investigação). O projeto FRONTIERS, que decorrerá de 2023 a 2027, tem como objetivo promover a independência jornalística e a cobertura de investigação de ponta. A NOVA recebeu o prémio do ERC para organizar residência para jornalistas de ciência<sup>78</sup>. De forma a promover este prémio, foi realizada uma entrevista a qual foi gravada em formato oral pelos próprios, enquanto ficou encarregado ao ITQB NOVA de gravar a componente visual, para divulgar dentro da própria instituição. A entrevista,

---

<sup>76</sup> Este vídeo pode ser visualizado em <https://www.youtube.com/watch?v=bfEzHq9pGCA>

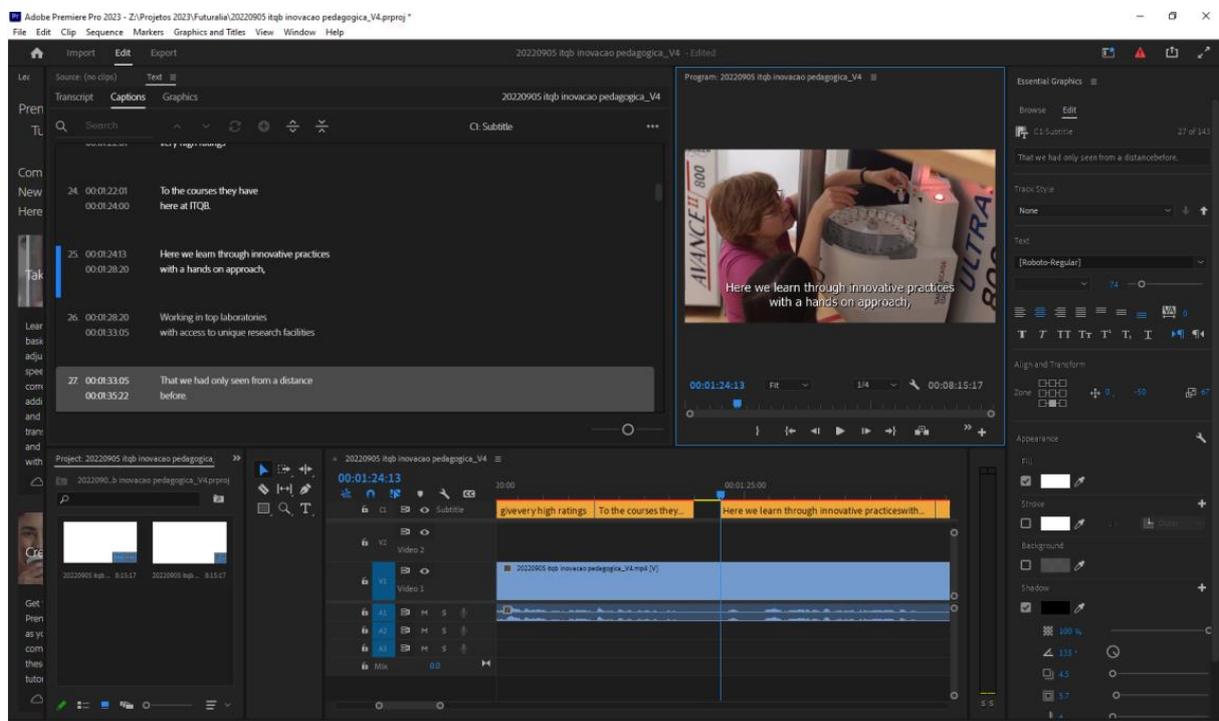
<sup>77</sup> O vídeo ERC FRONTIERS pode ser encontrado em <https://www.youtube.com/watch?v=KQud9UV0n2k>

<sup>78</sup> Informação disponível na descrição do vídeo do Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=KQud9UV0n2k>) e no site da FCT (<https://www.fct.pt/erc-financia-projeto-frontiers-com-participacao-portuguesa/>)

que decorreu na Reitoria da Universidade NOVA de Lisboa, teve um momento fotográfico que foi gravado, onde se acompanhou ambos os professores para a sala onde seriam feitas as suas questões, que foi igualmente gravado, e teve a duração de uma manhã. Com o objetivo de publicar o vídeo no dia seguinte, o mesmo dia e a manhã do dia seguinte foram utilizados para fazer os cortes necessários do vídeo, colocar fotos de transição, tal como fazer a parte introdutória do vídeo.

Embora também não tenha sido edição em vídeo, foi também utilizada a ferramenta do Adobe Premiere Pro para a realização de uma transcrição de um vídeo do ITQB NOVA, para apresentar legendas que iriam passar numa apresentação sem som.

*Figura 29 - Screenshot da transcrição do vídeo em Adobe Premiere Pro*



*Fonte: elaboração própria*

### 2.3.6 Criação de conteúdo em imagem

Para a criação de conteúdo em imagem, no qual foram utilizadas ambas as ferramentas do Photoshop e do Illustrator, foi possível realizar vários elementos para o Dia Aberto, tais como o *flyer* que foi distribuído no dia do evento, as senhas de almoço, os bilhetes do eventos e *workshops* e de refeição e a imagem do bolo.

Figura 30 - Protótipo das senhas do workshop de "Visita ao Centro de Ressonância Magnética Nuclear António Xavier" para impressão

<p><b>Visita ao Centro de Ressonância Magnética Nuclear António Xavier</b></p> <p><b>10h30</b>                      <b>01</b></p>	<p><b>Visita ao Centro de Ressonância Magnética Nuclear António Xavier</b></p> <p><b>10h30</b>                      <b>02</b></p>	<p><b>Visita ao Centro de Ressonância Magnética Nuclear António Xavier</b></p> <p><b>10h30</b>                      <b>03</b></p>
---	---	---

Fonte: elaboração própria

Figura 31 - Bolo do Dia Aberto 2023 do ITQB NOVA



Fonte: galeria do ITQB NOVA<sup>79</sup>

<sup>79</sup> <https://diaaberto.itqb.unl.pt/galeria/>

Para além do Dia Aberto, também foi dada a responsabilidade da criação das imagens para as redes sociais do Dia da Mãe, para qual foi requisitado as imagens, tal como aconteceu no vídeo do Dia do Pai, de uma estudante, uma PI, um pós-graduada e uma funcionária que tivessem em comum a circunstância de serem mães. As fotos requisitadas seriam delas com os seus filhos, de forma a mostrar que as pessoas do ITQB NOVA são mais para além das suas profissões. Como o Dia da Mãe (7 de maio de 2023) foi uma data próxima à data do Dia Aberto (13 de maio) e de forma a promover este último evento, foi pedido colocar elementos que faziam parte da imagem de marca, tal como o logo do evento e do ITQB NOVA 50 ANOS.

Figura 32 - Conjunto de fotos desenvolvidas para o Dia da Mãe, promovendo o Dia Aberto ITQB NOVA 2023



Fontes: Facebook do ITQB NOVA<sup>80</sup>

<sup>80</sup> <https://www.facebook.com/itqbnova/posts/pfbid02JhVOK8gfrWghnWghVoRDZ2shtLC82QOMackV6nk18C8eBBb2jdjXooEmoZVHZ1rhI>,

<https://www.facebook.com/itqbnova/posts/pfbid02AY4hrZuewXL1kpE7e3bHfo3CibFzRz1MCTFEDpPiiCE7qvBz4WpiXiYDkruaHufmI>

<https://www.facebook.com/itqbnova/posts/pfbid0uzW2YehXgWdtGwSb6FVmEM81hArM2KaALBRETTVytBrq4SLM6boT1UUhej2ggqFI>

e

### 2.3.7 Discussão de ideias criativas

Uma das experiências passadas no Gabinete de Comunicação do ITQB NOVA foi a discussão de ideias criativas para o desenvolvimento de vídeos, imagens, campanhas, eventos e criação de novos elementos. Estas discussões aconteceram em reuniões com outros elementos além do gabinete, dentro do próprio gabinete durante as reuniões de ponto de situação ou até dentro do gabinete, individualmente entre colegas, quando alguém pedia uma opinião.

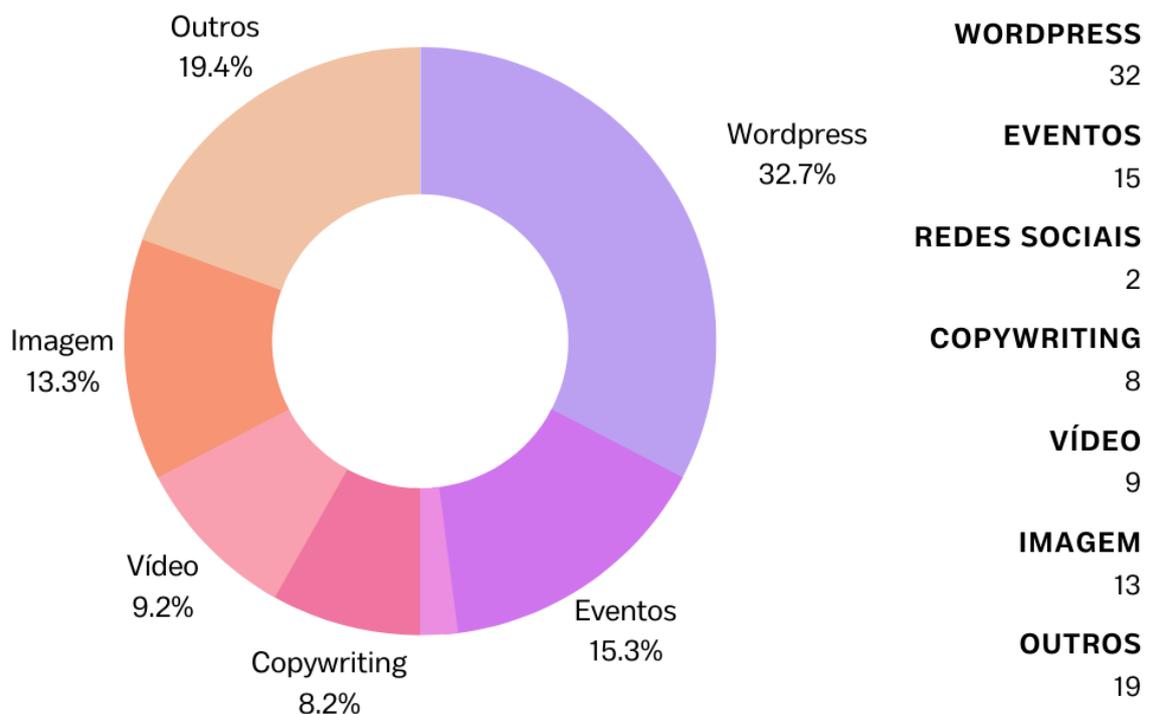
Assim, estive presente nas discussões do Dia Aberto, fora e dentro do gabinete, onde se discutiu o tipo de organizações e eventos, mas também as frases para os sacos que foram distribuídos no dia. Estes sacos deveriam ter tido, inicialmente, três frases: uma frase para os diferentes três conjuntos de cores (verde e branco, branco e verde e preto e laranja). No final só se criaram estes sacos apenas com duas frases, já que uma das decididas foi “*Why be a youtuber when you can be a scientist?*” (“*Porquê ser um youtuber quando se pode ser um cientista?*”), mas que teve de ser retirada após dada a minha opinião. A ideia inicial do grupo foi inspirada na frase “*Why be a princess when you can be a scientist?*” (“*Porquê ser uma princesa quando podes ser um cientista?*”), mas que se procurou alterar a palavra “princesa” para uma de perfil mais neutro, de forma a incluir ambos os géneros aquando a distribuição dos sacos, escolhendo-se a palavra “*youtuber*”. A opinião pessoal que levou à inutilização da frase consistia na realidade digital em que muitos jovens e adultos vivem atualmente, onde os criadores de conteúdo nas diversas plataformas ganham cada vez mais força, tanto que o seu conteúdo online já se torna monetizado. O meu argumento consistiu na falta de credibilidade que o ITQB NOVA daria ao conceito e à profissão dos criadores de conteúdo e a inferiorizar os mesmos em comparação a ser um cientista - embora se esteja à procura de uma palavra de género neutro para incluir todos os indivíduos, não se poderia utilizar um termo que excluiria outros, especialmente quando a Internet e as plataformas online são cada vez mais usada para a partilha de informação científica.

A contribuição em vídeo também passou pela partilha de opiniões dos vídeos editados pelo supervisor, ao qual se deu ideias em momentos mais complicados de transição, que impediam a fluidez do vídeo. Estas partilhas de ideias aconteceram em vídeos tais os que foram divulgados no Dia do ITQB, o vídeo promocional para o ecrã gigante da Rotunda do Oeiras Park e para a campanha dos mestrados.

## 2.4 Reflexão do estágio

Durante o estágio, tive a oportunidade de iniciar uma jornada que não só aprofundou o meu conhecimento, mas que permitiu aplicar a aprendizagem acadêmica em situações reais. Desde a área mais linguística, tal como no domínio da tradução, da transcrição, da legendagem e da revisão de texto, também tive a oportunidade de aplicar e desenvolver competências na área da comunicação estratégica, digital e de ciência, da criação de conteúdo, na edição de vídeo, na programação e no design (UI e UX - [apêndice 1](#)). Esta experiência serviu como uma ponte entre os conceitos teóricos adquiridos nas salas de aula e aplicá-los no mundo profissional.

Figura 33 - Investimento (em dias) em cada atividade durante o estágio



Fonte: elaboração própria

A legenda à direita do gráfico apresentado refere-se à quantidade de dias em que se realizaram as atividades descritas. É importante realçar que mais do que uma atividade podia ser realizada num só dia.

Uma das lições mais significativas do meu estágio foi a importância da adaptabilidade. Apercebi-me rapidamente de que a natureza dinâmica do local de trabalho exigia uma mentalidade flexível – quer

se tratasse de ajustar a novas tarefas, de colaborar com diversas pessoas ou de aceitar desafios imprevistos, descobri que a minha capacidade de adaptação era crucial para o meu sucesso.

Para além disso, o meu estágio proporcionou-me conhecimentos inestimáveis sobre a área que pretendo construir uma carreira, a área da comunicação. Trabalhar em colaboração com profissionais experientes permitiu-me obter uma compreensão abrangente das tendências deste setor, das tecnologias emergentes e das melhores práticas de aplicação. Igualmente, tive a sorte de ter um supervisor que partilhou generosamente os seus conhecimentos, sempre se disponibilizou e me guiou pelos meandros da área. Igualmente, o gabinete em que estagiei sempre foi aberto ao meu *feedback*, às minhas ideias e incluíram-me na equipa como um verdadeiro membro do instituto, o que melhorou a minha experiência a níveis astronómicos. O estágio não só melhorou as minhas competências técnicas, como também me ajudou a desenvolver uma forte rede profissional. Estas ligações serão, sem dúvida, uma mais-valia para as minhas aspirações profissionais.

Mesmo assim, este estágio ensinou-me que a área da comunicação não é uma área fácil. É uma área que exige bastantes sacrifícios e necessidade organizacional, dentro e fora do mesmo, com o objetivo de atingir o seu máximo potencial. Adquiri, também, que é necessário fazer jus à palavra “comunicação” e ter um discurso ativo, em equipa e individual, entre os membros, de forma a refletir o que é necessário melhorar. Esta é uma área que, facilmente, pode levar à sobrecarga de trabalho e à necessidade de fazer horas extraordinárias, de forma a acompanhar a rapidez em que esta área trabalha. Além disso, fez-me refletir sobre a importância da proximidade de casa – local de trabalho e sobre os limites que um indivíduo consegue lidar pessoalmente e interiormente, ao trabalhar e desenvolver a sua carreira no mercado profissional.

Em conclusão, o meu estágio foi uma experiência rica e gratificante que contribuiu significativamente para o meu crescimento pessoal e profissional. Proporcionou-me uma base sólida sobre a qual eu desejo construir a minha carreira e estou grata pelas oportunidades que me viabilizou. A adaptabilidade que cultivei, os conhecimentos da área que adquiri e as relações que formei durante este estágio desempenharão, sem dúvida, um papel fundamental na formação dos meus futuros empreendimentos. Estou ansiosa por aplicar estes ensinamentos e experiências para me destacar na minha área de eleição e contribuir de forma significativa para o mundo do trabalho, com o meu trabalho.

### **3. Projeto curricular: “Simplesmente Ciência”**

O conhecimento científico não pertence exclusivamente aos cientistas e, como tal, não deve permanecer circunscrito à esfera exclusiva da comunidade científica. Em vez disso, deve ser acessível e aberto à interação com a sociedade em geral, permitindo um enriquecimento recíproco tanto da sociedade como um todo quanto o próprio avanço científico. Isso promove a divulgação e democratização do conhecimento científico, favorecendo uma maior compreensão e colaboração entre a comunidade científica e a sociedade em geral (Magalhães, 2015).

Com isto em mente, e considerando as vantagens da comunicação digital para a disseminação da ciência e para a transformação da forma como esta é comunicada, criou-se projeto “Simplesmente Ciência”.

Tendo em conta os conceitos apresentados sobre a IA, a simplificação de texto automatizada e a comunicação digital, procurou criar um programa, em formato *online*, que expusesse as descobertas dos cientistas do ITQB NOVA à sociedade.

O projeto “Simplesmente Ciência” visa promover a comunicação científica de forma acessível e também didática, contribuindo para a disseminação do conhecimento científico entre o público em geral e a aproximação deste ao mundo da investigação. O principal objetivo do projeto é simplificar textos científicos complexos por meio da utilização da IA, mais especificamente o ChatGPT, para torná-los mais compreensíveis para um público não especializado - testando e analisando quanta influência e adaptação humana é necessária no texto automatizado para se produzir o produto final desejado. Para alcançar este objetivo, o projeto emprega uma estrutura que envolve diversas etapas.

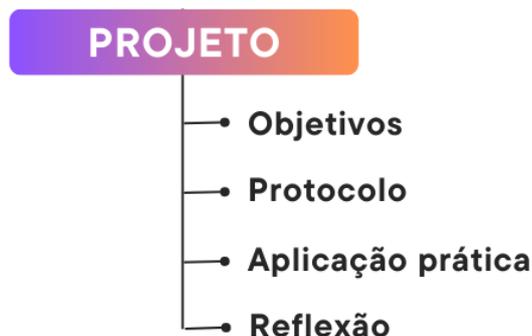
Primeiramente, será apresentado o objetivo do projeto. Para o concretizar, foi desenvolvido um protocolo estruturado para orientar o fluxo de trabalho e a organização do desenvolvimento do programa. O protocolo funciona como a pedra angular do projeto. Os membros envolvidos no projeto, as ferramentas de *software* utilizadas e um procedimento passo a passo para a criação dos conteúdos, quer escritos, como visuais, de todo o programa. Ao aderir a este protocolo, o projeto pretende manter a consistência e a qualidade ao longo da sua execução.

Seguindo o protocolo, o fluxo de trabalho do projeto envolve a aplicação sistemática e prática de cada passo. Isto englobará a criação de questionários para avaliar a qualidade dos guiões criados, a criação e utilização de códigos e análise de dados para observar o conteúdo desenvolvido, a tradução e revisão de textos, tal como o desenvolvimento dos aspetos multimodais (nomeadamente visuais e de legendagem). Por último, será ainda desenvolvida e apresentada a promoção e divulgação dos episódios

do “Simplesmente Ciência”, planeados em colaboração com os elementos do Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA.

No tópico final do projeto curricular, será apresentado um processo de reflexão do programa, em que será abordado o tempo investido para a concretização do mesmo.

Figura 34 - Estrutura do projeto



Fonte: elaboração própria

Todos os episódios do “Simplesmente Ciência” podem ser visualizados no YouTube<sup>81</sup>.

### 3.1 Objetivos do projeto

O projeto “Simplesmente Ciência” tem como principal objetivo aprofundar a análise do desempenho da IA na compreensão e processamento de textos científicos extensos, publicados em plataformas online. O escopo do projeto abrange uma série de objetivos interrelacionados, todos com a finalidade de investigar as capacidades da IA na transformação e divulgação de conteúdo científico complexo para um público amplo e diversificado.

Primeiramente, o projeto visa analisar como a IA reconhece e interpreta textos científicos extensos disponíveis em fontes online. Isso envolve a avaliação da capacidade da IA em identificar informações relevantes, extrair conceitos científicos essenciais e discernir a estrutura lógica do texto.

Outro objetivo crucial é investigar se e como a IA é capaz de resumir informações contidas nos textos científicos. Isso inclui a análise da capacidade da IA em sintetizar o conteúdo de forma concisa, mantendo a precisão das informações científicas.

<sup>81</sup> A *playlist* do “Simplesmente Ciência” com os episódios pode ser consultada em [https://www.youtube.com/playlist?list=PLIGQ36SFjxUTPPX-94bbKe1IpARP\\_95T](https://www.youtube.com/playlist?list=PLIGQ36SFjxUTPPX-94bbKe1IpARP_95T).

Além disso, o projeto busca analisar o potencial da IA em simplificar informações científicas complexas, tornando-as mais acessíveis ao público em geral. Isso envolve a avaliação da clareza e da linguagem utilizada pela IA na apresentação das informações científicas.

Outro ponto de investigação é a capacidade da IA em desenvolver estruturas textuais adequadas para a divulgação online. Isso inclui a análise da organização e da apresentação do conteúdo de maneira atrativa para envolver o público-alvo.

Adicionalmente, o projeto tem como objetivo analisar se a IA consegue desenvolver corretamente os conceitos científicos presentes nos textos originais, garantindo a precisão das informações transmitidas.

Ademais, será avaliado se a IA é capaz de manter um tom de comunicação adequado para o público-alvo, ajustando o estilo e o nível de detalhe conforme necessário.

Por fim, pretende-se pesquisar o grau de intervenção humana necessário para aprimorar o produto final gerado pela IA, visando alcançar um equilíbrio entre automação e supervisão humana.

Em resumo, o projeto “Simplesmente Ciência” visa investigar e explorar a capacidade da IA na transformação e divulgação de conteúdo científico complexo, abrangendo desde o reconhecimento e processamento de textos científicos até à criação de programas de vídeo e estratégias de comunicação eficazes.

### **3.2 Protocolo**

De forma a apresentar a informação aos cientistas que colaboraram no projeto, tal como aprofundar o desenvolvimento do mesmo no relatório, foi proposta a realização de um protocolo em que apresentará o objetivo do projeto, quem participará neste, as ferramentas utilizadas para a realização do projeto, os procedimentos e a sua explicação. A realização prática destes procedimentos encontrar-se-ão realizados nos subtópicos seguintes.

*Figura 35 - Estrutura do protocolo*



*Fonte: elaboração própria*

### 3.2.1 Objetivo

O objetivo deste protocolo é desenvolver e criar guiões com a assistência da IA através da ferramenta ChatGPT (modelo PPO - [apêndice 1](#)), para um programa no YouTube da página do ITQB NOVA sobre ciência simplificada, com o objetivo de fornecer conteúdo acessível e compreensível para uma comunidade adulta leiga à ciência e promover algumas investigações que foram realizadas no Instituto.

### 3.2.2 Participantes

**Apresentadora:** responsável pela apresentação do programa e pela comunicação da informação e dos contextos científicos.

**Investigadores científicos:** contribuem com conhecimento especializado, onde será fornecida informação e revisão do conteúdo científico para a criação e finalização dos guiões.

**Equipa de produção:** responsável pela produção audiovisual do programa, incluindo o conteúdo, a gravação, a edição e a publicação dos vídeos.

**Designer:** responsável pelo desenvolvimento de elementos gráficos e visuais de identificação do programa (por exemplo, branding, *thumbnails*).

**Comunicadores:** responsável por todo o processo estratégico de comunicação de forma a promover e partilhar a informação do programa (gestão de redes sociais, comunicados de imprensa, entre outros elementos).

### 3.2.3 Ferramentas a utilizar

**ChatGPT:** ferramenta de IA utilizada para resumir e simplificar os artigos científicos dos investigadores em inglês.

**DeepL:** ferramenta utilizada para tradução dos textos de inglês por português.

**Adobe Photoshop:** ferramenta utilizada para a criação de elementos multimodais (para o vídeo, para a publicidade, para imagens).

**Adobe Illustrator:** ferramenta utilizada para a criação de elementos multimodais (para o vídeo, para a publicidade, para imagens).

**Adobe Premiere Pro:** ferramenta utilizada para a criação dos vídeos

**YouTube:** plataforma em que serão publicados os vídeos, que também será utilizada para fazer as legendas dos vídeos a partir das Closed Captions (CC).

### 3.2.4 Procedimentos

Os procedimentos apresentados de seguida serão aprofundados e, prontamente, serão aplicados para a análise do projeto. Com isto, é possível analisar o *workflow* do projeto.

Figura 36 - Procedimentos para o desenvolvimento do programa “Simplesmente Ciência”



Fonte: elaboração própria

#### **Procedimento 1: Definição de tópicos e temas**

A equipa de produção colabora com os investigadores para reunir informação científica de artigos realizados por eles, que sejam autorizados a partilhar online. Estes tópicos devem ser suficientemente interessantes e adequados para o público-alvo.

Os tópicos de cada artigo devem ser analisados e simplificados, garantindo que sejam compreensíveis para pessoas com diferentes níveis de conhecimento científico, tendo especial foco aqueles com menos literacia científica.

Assim, é apresentada a seguinte tabela com a informação dos investigadores<sup>82</sup>, o artigo deles escolhido, a área científica que será abordada e um pequeno resumo do seu artigo.

<sup>82</sup> Toda a informação disponibilizada foi aprovada por parte dos investigadores, assinando uma declaração de consentimento, de forma a seguir as normas de ética da Universidade do Minho.

Tabela 1 - Informação dos investigadores, a sua área, o seu artigo e o resumo do mesmo

<b>Nome do investigador</b>	<b>Acesso online</b>	<b>Área científica</b>	<b>Título do artigo (e acesso)</b>	<b>Resumo</b>
Abel Oliva	<a href="#">Acesso</a>	Tecnologia	<a href="#">Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip Based on a Fibroblast-Derived Matrix</a>	Os investigadores desenvolveram uma tecnologia revolucionária denominada "Pele biomimética completa num chip," um dispositivo microscópico capaz de reproduzir a estrutura e função da pele humana.
Inês Pereira	<a href="#">Acesso</a>	Química biológica	<a href="#">Enhanced Light-Driven Hydrogen Production by Self-Photosensitized Biohybrid Systems</a>	Os investigadores desenvolveram uma solução para enfrentar os desafios ambientais causados pela queima de combustíveis fósseis, propondo a utilização de um sistema biohíbrido fotossensibilizado que permite a produção de hidrogénio a partir da luz solar.
María Flores	<a href="#">Acesso</a>	Ciência das plantas	<a href="#">Cell-type-specific alternative splicing in the Arabidopsis germline</a>	Os investigadores exploraram o processo de splicing alternativo na planta modelo Arabidopsis, demonstrando como este mecanismo permite a produção de múltiplas proteínas a partir de um único gene.
Nelson Saibo	<a href="#">Acesso</a>	Ciência das plantas	<a href="#">The evening complex integrates photoperiod signals to control flowering in rice</a>	Os investigadores identificaram o "Complexo Noturno" no arroz, um componente essencial que regula a floração das plantas com base no fotoperíodo, fornecendo informações cruciais para otimizar o rendimento das culturas de arroz.
Oscar Rojas	<a href="#">Acesso</a>	Química	<a href="#">Rull(p-cymene) Compounds as Effective and Selective Anticancer Candidates with No Toxicity in Vivo</a>	Os cientistas investigaram compostos organometálicos de ruténio como potenciais agentes anticancerígenos, revelando uma notável capacidade seletiva de destruir células cancerígenas sem prejudicar as células saudáveis.

Pedro Barros	<u>Acesso</u>	Ciência das plantas	<u>Spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots</u>	Os investigadores revelaram que as barreiras suberizadas nas raízes dos sobreiros se formam gradualmente da base para a ponta das raízes durante o primeiro ano de vida da árvore, fornecendo informações valiosas sobre o desenvolvimento destas estruturas de proteção.
Pedro Domingos	<u>Acesso</u>	Biologia	<u>Genipin prevents alpha-synuclein aggregation and toxicity by affecting endocytosis, metabolism and lipid storage</u>	Os investigadores descobriram que o composto Genipin pode inibir a agregação e toxicidade da proteína alfa-sinucleína, que está associada a doenças neurodegenerativas como o Parkinson e o Alzheimer.
Gonçalo Poças	<u>Acesso</u>	Biologia	<u>Igual a Pedro Domingos</u>	Igual a Pedro Domingos

*Fonte: elaboração própria*

Importa salientar que os investigadores Gonçalo Poças e Pedro Domingos colaboraram conjuntamente no desenvolvimento do guião no contexto do projeto, embora, ao longo do relatório, seja feita menção ao artigo como elaborado por Gonçalo, sendo quem tomou as rédeas na colaboração da versão final do guião. Da mesma forma, ao longo do relatório, os investigadores serão mencionados pelo primeiro nome, com o intuito de simplificar a descrição e análise do desempenho da IA e da evolução do guião até à sua versão final.

### ***Procedimento 2: Estruturação e criação dos guiões***

Com base nos artigos científicos recebidos, a equipa de produção estrutura o guião com a assistência da IA, criando um conjunto de *inputs* que fará a IA criar um *output* do guião o mais otimizado possível.

Estes guiões devem seguir uma sequência lógica, apresentando conceitos de forma clara, utilizando uma linguagem simples, um tom de comunicação familiar e exemplos práticos. Sendo assim, o *input* apresentará as seguintes regras, de forma a ter o *output* mais completo possível:

- Título do artigo;
- Nome de todos os autores do artigo;

- Ano de publicação;
- Link do artigo;
- Realizar as 3 perguntas:
  - “Why should I watch this video with this content?” (Porque é que deveria ver este vídeo sobre este conteúdo?)
  - “How will this video help with the improvement of society?” (Como é que este vídeo vai ajudar com o desenvolvimento social?)
  - “What involvements, implications and applications will this video have for the future?” (Que envolvimentos, implicações e aplicações é que este vídeo terá para o futuro?)
- Referir que só o host estará presente (evitar a criação de outras personagens no vídeo);
- Apoio visual de imagens (para complementar a leitura e interpretação visual);
- Linguagem simplificada;
- Texto em formato oral;
- Vídeo com a duração de 4 minutos;
- Vídeo para a plataforma do Youtube;
- Inclusão de analogias, comparações ou metáforas, se possível;
- Público-alvo leigo à ciência.

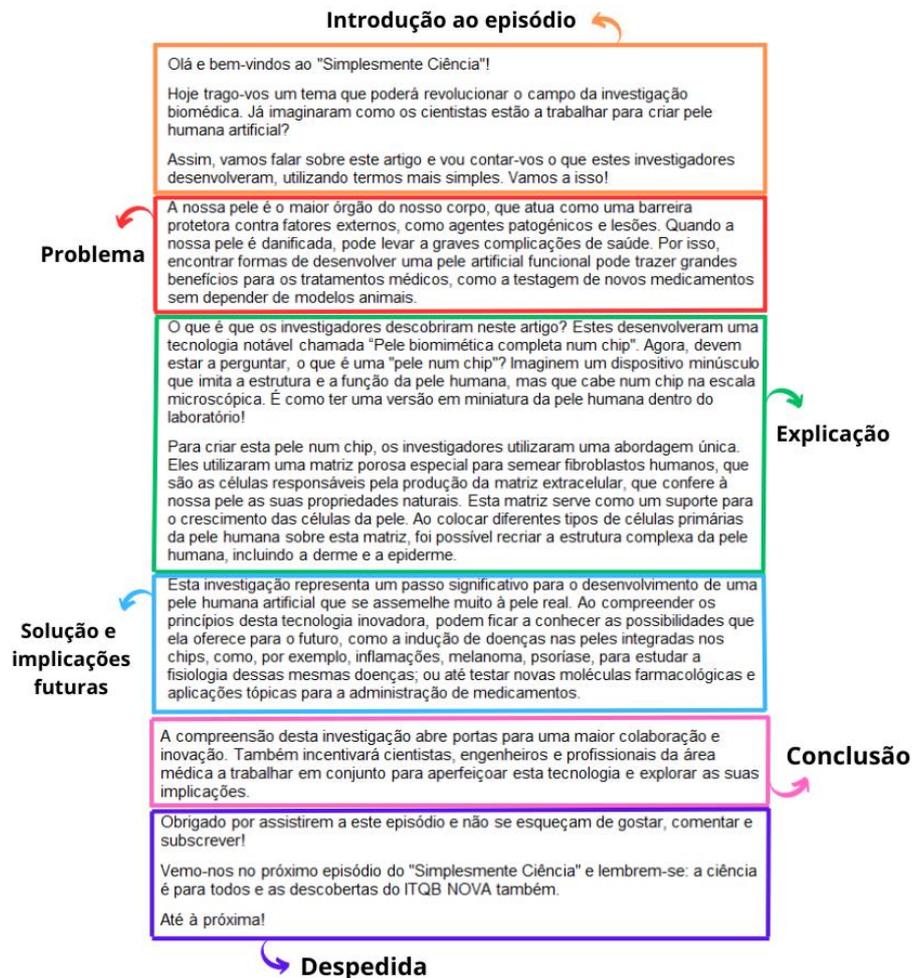
Para além destes pontos obrigatórios no *input*, é preciso ter em atenção que os *inputs* iniciais serão feitos em inglês (já que os artigos científicos são originalmente em inglês e porque alguns dos investigadores não são portugueses), em formato imperativo, e que esta *prompt* será utilizada quatro vezes, de forma a obter resultados diferentes para escolher a melhor produção criada pela IA.

Na análise dos quatro textos, considera-se não apenas a qualidade narrativa e linguística, mas também uma reflexão pós-leitura para determinar qual destes transmite efetivamente a essência da investigação e permite ao leitor compreender o âmago do estudo em questão. Aqui procurou-se adotar uma perspetiva externa, dada à ausência de conhecimento científico nas diversas áreas abordadas nos artigos, procurando assim a abordagem que melhor facilitasse a sua compreensão dos temas tratados.

Adicionalmente, será sempre utilizado o artigo científico completo e não só os seus resumos e *highlights* (elementos criados e já simplificados para apresentação do artigo científico no website do ITQB NOVA) e para cada situação será sempre realizado em conversas novas com a IA, de forma a não existir influência de respostas anteriores com o *output* final e, reforçando, levar a originar sempre respostas

diferentes. A figura subsequente constitui uma exemplificação do resultado obtido após a implementação do *Input 1* (apêndice 18).

Figura 37 - Estrutura geral de todos os guiões criados pelo ChatGPT



Fonte: elaboração própria

Ademais, será criado um *input* para o ChatGPT denominado "caso exceção" (apêndice 19). Esta exceção será utilizada para casos em que os cientistas consideram que o texto não tem informação suficiente ou que não chegue ao objetivo que queriam com o texto simplificado.

Antes dos episódios específicos de cada artigo científico, ainda será realizado um episódio "piloto" a explicar o projeto "Simplesmente Ciência", que será igualmente desenvolvido com o ChatGPT (apêndice 20). O episódio "piloto" não seguirá as mesmas regras que a criação dos guiões, já que não tem uma base de onde se inspirar para criar o conteúdo. Sendo assim, o *output* final do guião para este episódio introdutório e explicativo, será feito com tentativa e erro, onde se poderá dar mais *prompts* caso o *output* não aprouver.

É preciso adicionar que as indicações para a realização do *Input 1* (apêndice 18) e do *Input “caso exceção”* (apêndice 19) seguem as normas apresentadas no apêndice 21.

### **Procedimento 3: Revisão linguística e escolha**

Das quatro opções criadas pelo IA, vai ser escolhida uma que será depois analisada em termos linguísticos e narrativos: aspetos lexicais, morfológicos, semânticos, fluidez narrativa e duração. De seguida, será apresentada ao cientista duas opções: o *output* original por parte do ChatGPT e o texto do ChatGPT, mas já com alterações manuais.

Com a colaboração dos cientistas, estes terão de escolher qual o texto que preferem, sem nenhum dos textos estarem identificados, de forma a não haver influência na sua escolha. De seguida, terá de responder ao seguinte questionário.

*Figura 38 - Imagem do primeiro questionário*

**GUIÕES - RELATÓRIO ESTÁGIO**

\* Indica uma pergunta obrigatória

Nome \*

A sua resposta

Qual é o guião que prefere? \*

Guião 1

Guião 2

Justifique a sua resposta \*

A sua resposta

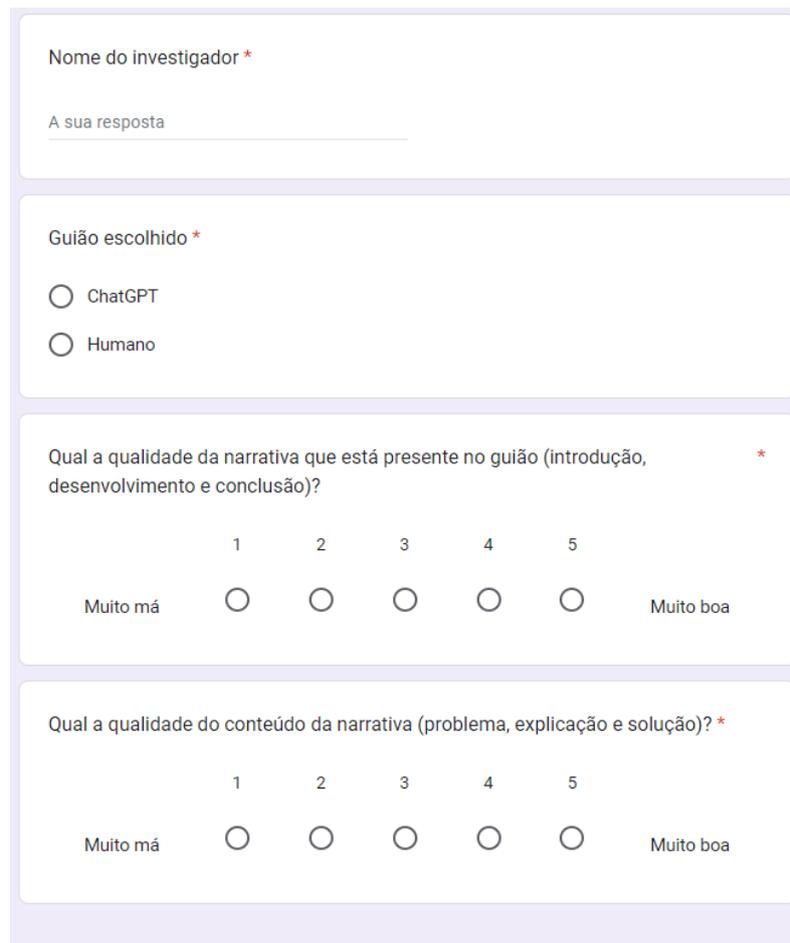
*Fonte: elaboração própria*

É preciso ter em atenção que, embora seja apresentado ao cientista que cada guião não está identificado, o Guião 1 irá remeter ao texto criado pelo ChatGPT sem qualquer alteração humana, enquanto o Guião 2 será o texto que sofreu alterações e correções.

#### **Procedimento 4: Revisão técnico-científica**

Após os investigadores escolherem o texto que preferem, este irá avaliar de forma mais detalhada o texto simplificado, com um segundo formulário:

*Figura 39 - Primeira imagem do segundo questionário*



Nome do investigador \*

A sua resposta \_\_\_\_\_

Guião escolhido \*

ChatGPT

Humano

Qual a qualidade da narrativa que está presente no guião (introdução, desenvolvimento e conclusão)? \*

Muito má      1      2      3      4      5      Muito boa

Qual a qualidade do conteúdo da narrativa (problema, explicação e solução)? \*

Muito má      1      2      3      4      5      Muito boa

*Fonte: elaboração própria*

Figura 40 - Segunda imagem do segundo questionário

A quantidade de informação que se apresenta no guião, para o público-alvo em mente, é suficiente para ser compreendida? \*

1 2 3 4 5

Péssimo      Ótimo

Considera que os conceitos científicos mais relevantes estão presentes no guião? \*

Sim

Não

Se respondeu "Não", que conceitos estão em falta?

A sua resposta \_\_\_\_\_

Considera que os conceitos científicos estão devidamente explicados? \*

1 2 3 4 5

Muito mal explicado      Muito bem explicado

Fonte: elaboração própria

Figura 41 - Terceira imagem do segundo questionário

Considera que a(s) analogia(s) apresentada(s) parece(m) adequada(s) e conseguida(s) para o público-alvo em mente? \*

1 2 3 4 5

Muito mal conseguidas      Muito bem conseguidas

Se possível, dê outra ideia de analogia

A sua resposta \_\_\_\_\_

Qual a qualidade geral que dá ao guião apresentado? \*

1 2 3 4 5

Muito mau      Muito bom

Que alterações fazia ao texto? \*

A sua resposta \_\_\_\_\_

Enviar Limpar formulário

Fonte: elaboração própria

As respostas dos investigadores científicos permitirão realizar uma análise do comportamento da IA, nomeadamente à estrutura e composição do guião, aos termos científicos e à capacidade da IA de criar informação nova, não presente no artigo original.

#### ***Procedimento 5: Análise da simplificação de texto***

De forma a analisar se os guiões finais estão simplificados, será realizada uma análise de acordo com índices de facilidade de leitura: *Flesch Reading Ease Formula* (Fórmula de Facilidade de Leitura de Flesch), *Flesch-Kincaid Grade Level* e *Gunning Fog Grade Level*. Para esta análise será criado um código, no Google Colaboratory, que avaliará automaticamente estes resultados. A este será adicionado uma análise de sentimentos dos textos. Depois de apresentado os índices de avaliação e o código, será realizada a análise se os textos estão simplificados para a sociedade.

#### ***Procedimento 6: Revisão da tradução***

A equipa de produção traduz os guiões para português, tendo em consideração todos os aspetos anteriores, em que é revisto pelos investigadores para aprovação técnica. Os textos originais em inglês serão guardados para a realização das legendas. Neste procedimento, será utilizada a ferramenta DeepL para efeitos de tradução.

#### ***Procedimento 7: Revisão da oralidade***

Neste procedimento proceder-se-á a uma revisão abrangente de todos os componentes de expressão oral, com o intuito de assegurar que os guiões se encontrem devidamente preparados para serem lidos durante a fase de gravação.

#### ***Procedimento 8: Aspetos multimodais***

A equipa de produção grava, edita e finaliza os episódios do programa, na ferramenta do Adobe Premiere Pro, seguindo os guiões aprovados. Na mesma ferramenta, são adicionados os elementos visuais, gráficos e ilustrações para apoiar a explicação dos conceitos científicos. O designer é responsável por criar toda a componente visual e *branding* do programa. Serão ainda colocadas legendas em cada episódio, em português e inglês, a partir da plataforma do Youtube.

## ***Procedimento 9: Promoção e divulgação***

Os episódios do programa são publicados no canal do YouTube<sup>83</sup>, com descrições e *tags* adequadas para otimização de busca e alcance ao público.

A equipa de produção e de comunicação promovem o programa por meio de redes sociais, realizando press releases relacionados à ciência e com o público-alvo em mente.

### **3.3 Aplicação prática**

Neste subtópico específico, será implementado um conjunto de procedimentos conforme delineado no protocolo, com o intuito de realizar uma análise abrangente das modificações efetuadas nos textos simplificados automáticos.

Essas modificações podem ser atribuídas tanto a intervenções humanas, no que concerne a aspetos narrativos e linguísticos, quanto às contribuições dos cientistas em relação às suas investigações e ao desenvolvimento (ou à ausência do mesmo) dos conceitos científicos abordados. A fase inicial desta aplicação prática envolve a correção dos aspetos linguísticos e narrativos dos guiões aos profissionais da área científica, que aceitaram colaborar neste projeto. Estes especialistas terão a prerrogativa de escolher entre o guião modificado por um interveniente humano ou o guião não editado, diretamente produzido pelo ChatGPT.

Após a seleção e análise por parte dos especialistas, proceder-se-á à realização de ajustes de natureza científica, os quais serão submetidos a uma análise adicional. Em seguida, o texto será submetido a um processo de tradução, utilizando a ferramenta de tradução automática denominada DeepL, sendo este processo acompanhado de uma análise correspondente à eficácia dessa ferramenta de IA.

O texto traduzido será, então, submetido a uma revisão contextual, com o objetivo de determinar se mantém um fluxo natural e dinâmico, de modo a atender às exigências da gravação. Adicionalmente, serão identificados e abordados os elementos multimodais que ainda persistem na conceção do programa “Simplesmente Ciência”.

Estes elementos compreendem a criação da identidade visual do programa e todos os componentes visuais relacionados, o processo de gravação e edição dos episódios e materiais

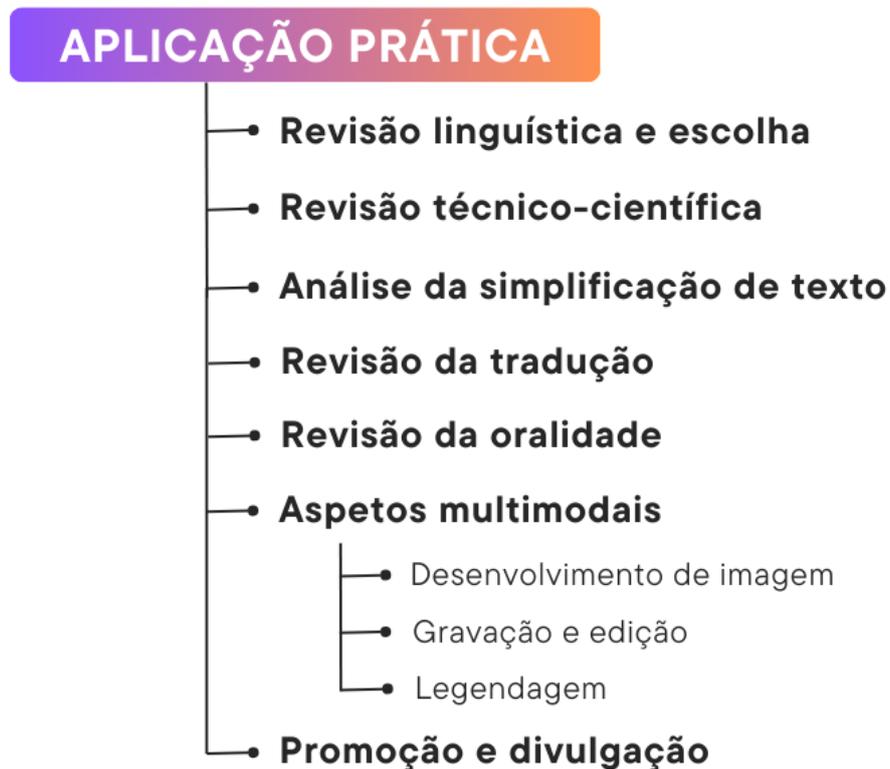
---

<sup>83</sup> <https://www.youtube.com/@ITOBNOVA>

promocionais, bem como a inclusão de legendas em inglês para acompanhar o conteúdo em língua portuguesa.

Por último, será apresentada uma estratégia de comunicação abrangente, que engloba o planejamento da cronologia de publicação dos episódios do programa “Simplesmente Ciência”.

Figura 42 - Estrutura da aplicação prática do “Simplesmente Ciência”



Fonte: elaboração própria

### 3.3.1 Revisão linguística e escolha dos investigadores

Neste momento, pretende-se realizar um teste para avaliar o impacto das intervenções humanas na criação do guião para o “Simplesmente Ciência”. Para isso, foi proporcionado aos investigadores científicos duas opções de escolha: o texto original gerado pela IA e o texto gerado pela IA com alterações manuais. As opções de escolha dos investigadores apresentam-se na seguinte tabela:

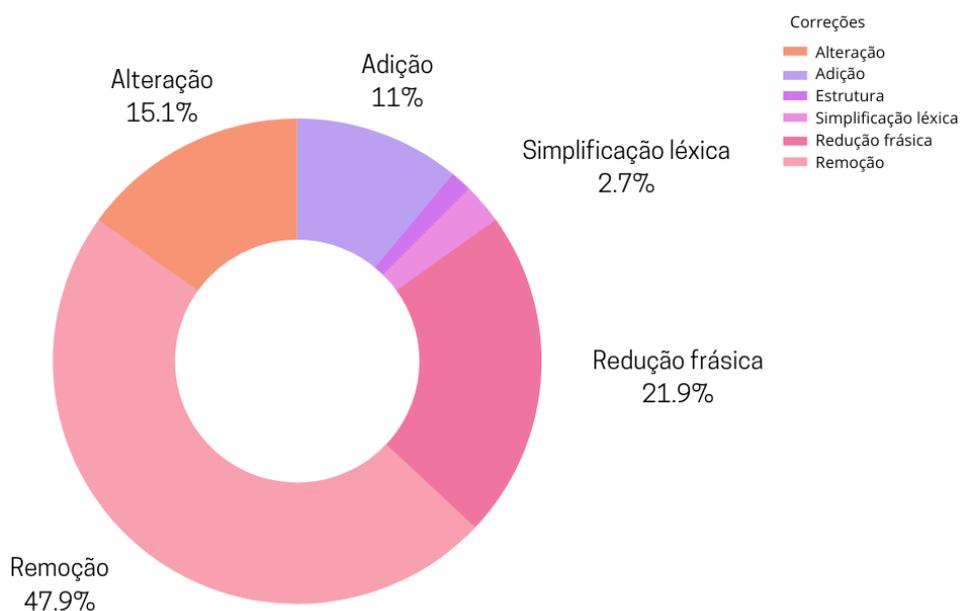
*Tabela 2 - Opções de escolha dos investigadores*

<b>Investigador</b>	<b>Original IA</b>	<b>Alterações manuais</b>
Abel	<u>Apêndice 35</u>	<u>Apêndice 36</u>
Inês	<u>Apêndice 37</u>	<u>Apêndice 38</u>
Maria	<u>Apêndice 39</u>	<u>Apêndice 40</u>
Nelson	<u>Apêndice 41</u>	<u>Apêndice 42</u>
Oscar	<u>Apêndice 43</u>	<u>Apêndice 44</u>
Pedro	<u>Apêndice 45</u>	<u>Apêndice 46</u>
Gonçalo	<u>Apêndice 47</u>	<u>Apêndice 48</u>

*Fonte: elaboração própria*

Estas alterações incluem correções em elementos linguísticos, estruturas fráscas e a remoção ou adição de elementos que podem afetar positiva ou negativamente o aspeto oral do texto final. Para acompanhar este processo, foi elaborado uma tabela de observação (apêndice 22) que levou à realização do seguinte gráfico circular.

Figura 43 - Gráfico de circular da distribuição das correções no total



Fonte: elaboração própria

Este gráfico circular (ou gráfico de pizza) mostra a distribuição de correções na sua totalidade. As diferentes fatias representam os diferentes tipos de correções.

Antes de iniciar a análise, é necessário proceder à caracterização de cada correção identificada, com os seus devidos exemplos, as quais foram categorizadas da seguinte forma:

**Estrutura** é a recolocação de parágrafos inteiros para alterar a estrutura do texto;

**Simplificação frásica** são os momentos em que foi necessário alterar frases para tornar a introdução de conceitos mais fáceis de se introduzirem e compreenderem, exemplo tal como, do original “Lastly, let's talk about lipid storage”, para “Lastly, it's lipid storage.” ([apêndice 47](#) e [apêndice 48](#));

**Redução frásica** foram as situações em que foi necessário dividir as frases em dois e/ou retirar palavras, levando a criação de frases mais curtas, nomeadamente momentos tais como o elemento de ligação “Well” em frases como “Well, in this video, we'll be diving into” ([apêndice 35](#), [apêndice 37](#), [apêndice 39](#), [apêndice 41](#), [apêndice 43](#), [apêndice 45](#) e [apêndice 47](#));

**Remoção** é a eliminação de palavras/frases inteiras. Estas remoções aconteceram devido a situações de redundância, elementos profundamente explicativos ou necessidade de aprofundamento que não se ponderou necessário, por exemplo, nomes de todos os cientistas envolvidos nos artigos, de

parágrafos inteiros ou de passagens tais como “on earth” na frase “what on earth is a ‘skin-on-a-chip?’” (apêndice 35);

**Alteração** são os momentos de mudança e/ou troca de palavras e/ou de expressões lexicais, de forma a alterar a semântica frásica, por exemplo, a troca de conceitos por pronomes, por exemplo, do original “You can think of alternative splicing” por “Think of it” (apêndice 39 e apêndice 40);

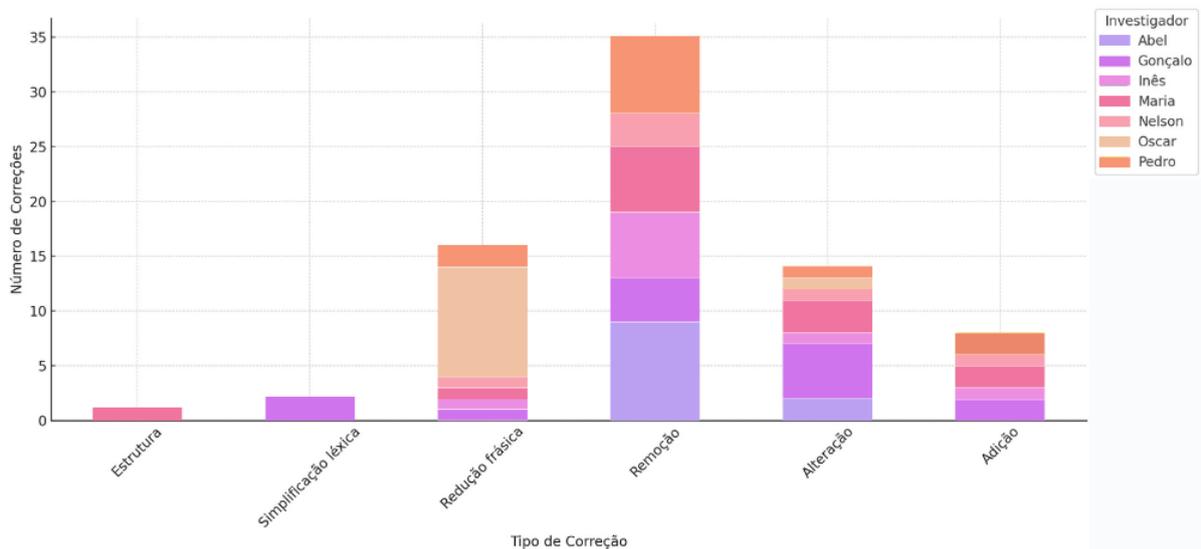
**Adição** foram as situações em que foi necessário adicionar palavras e/ou frases inteiras, nomeadamente situações em que se teve de introduzir “from ITQB NOVA” para apresentar a instituição (apêndice 34, apêndice 36, apêndice 38, apêndice 40, apêndice 42, apêndice 44, apêndice 46, apêndice 48).

Para além desta análise, é necessário ter em atenção que cada elemento está relacionado ao seu “type” e não ao “token”, isto é, por cada elemento analisado, poderão ter ocorrido várias instâncias mas cada correção analisou-se como uma só.

Assim, é possível analisar que o tipo “Remoção” é o mais frequente, enquanto correções de “Estrutura” e “Simplificação léxica” são as menos frequentes.

Além do gráfico circular, é possível produzir um gráfico de barras empilhadas.

Figura 44 - Gráfico de barras empilhadas da distribuição de correções por tipo



Fonte: elaboração própria

Neste gráfico, cada barra representa um tipo de correção e os segmentos coloridos dentro de cada barra representam as correções realizadas por cada investigador.

Com ambos os gráficos, é possível concluir que existiu uma ocorrência de quase de metade (35 ocorrências) de processos de remoção, isto é, existiu informação que teve de ser apagada ou removida.

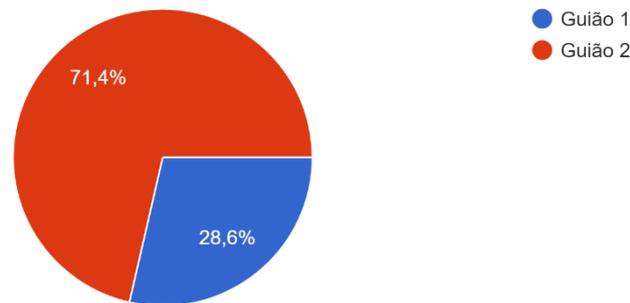
Também é possível concluir que existiram momentos quase nulos em que foram aplicadas modificações de estrutura e de simplificação léxica de correção do ChatGPT. Mesmo assim, é possível concluir que a alteração em termos de conteúdo entre o texto original criado pelo ChatGPT comparado ao texto alterado pela mão humana, não é de grande significância.

Com estes dois textos enviados aos investigadores, foi-lhes apresentado um questionário, no qual se pediu para analisarem os dois guiões, não identificados, na sua totalidade – termos de estrutura, construções frásicas, tom de voz, jargão científico, entre outros – de forma a não haver distinções e preferências devido a contexto científico, já que nenhum conceito foi aprofundado, como se concluiu no ponto anterior.

*Figura 45 - Escolha dos cientistas entre os dois guiões*

Qual é o guião que prefere?

7 respostas



*Fonte: elaboração própria*

Tendo em consideração que o Guião 1 corresponde ao texto original gerado pelo ChatGPT e o Guião 2 é o texto do ChatGPT com alterações manuais, podemos observar que, dos 7 investigadores, 5 deles (71,4%) preferiram o Guião 2.

Alguns dos investigadores forneceram justificações para as suas escolhas:

*“O guião 2 está mais simples e com menos detalhes, não deixando de dizer o essencial. O guião 1 tem alguns momentos que não fazem sentido como a meio perguntar “why should you watch this video?” (parece um bocado redundante) e voltar a mencionar “this video offers a glimpse...” momentos mais tarde (um bocado “on the nose”);*

*“It is not only for kids but also for adults.”*

*“Escolhi o guião 2 porque tem a introdução e conclusão simplificadas.”*

*“It is because the option 2 is more easy to read for non scientific people.”*

Dos dois investigadores que escolheram o Guião 1, isto é, o texto criado pela IA, encontram-se algumas das seguintes justificações:

*“O texto aparece mais consistente, incluindo alguns detalhes relevantes que permitem melhor perceber a estrutura descrita no paper original.”*

*“Texto mais “engaging”, interativo e num tom mais informal para o público-alvo. No entanto, gostaria de referir que a minha preferência pelo Guião 1 decorre do facto de o objetivo ser a criação de um vídeo com narração.”*

Entretanto, no decorrer das justificações, tornou-se evidente que a seleção não se revelou uma tarefa simples. Surgiram casos nos quais os investigadores ponderaram que o guião não escolhido poderia conter informações passíveis de aproveitamento, ou mesmo consideraram explorar as potenciais aplicações do guião não selecionado para outros propósitos.

Adicionalmente, em algumas circunstâncias, as distinções entre os dois guiões foram quase imperceptíveis, exigindo que o cientista fizesse uma escolha criteriosa.

*“Se o objetivo fosse passar a informação num formato escrito, escolheria o Guião 2, pois a sua escrita está mais “limpa” e precisa.”*

*“No entanto, acho que há algumas coisas/frases eliminadas do guião 1 que poderiam ser aproveitadas.”*

*“[O guião 2] Pareceu-me ter menos repetição. Mas ambos são muito semelhantes.”*

Com base na análise gráfica e nos comentários correlatos, é possível inferir que os proponentes do guião 2, que consiste num texto do ChatGPT sujeito a modificações humanas, parecem conceder maior importância ao seu público-alvo e à qualidade da informação transmitida, bem como à retenção desta última.

Em contrapartida, os adeptos do guião 1, que é representativo do texto original do ChatGPT, parecem dar mais ênfase à integralidade do conteúdo transmitido. Nesse sentido, é factível afirmar que os cientistas adotaram perspetivas distintas à sua escolha, ambas fundamentadas em méritos intrínsecos, refletindo, desse modo, a natureza multifacetada da pesquisa. O que difere entre as duas escolhas é que o primeiro enfoca no público que consumirá o conteúdo, enquanto o segundo se concentra na quantidade e na integralidade da informação transmitida para o exterior.

Adicionalmente, é possível inferir que muitas das decisões por parte dos comentários dos investigadores não se baseiam unicamente nas suas preferências pessoais, mas na importância atribuída aos detalhes. Algumas escolhas foram influenciadas por nuances de tal magnitude que, em alguns casos, os cientistas com predisposições relativamente neutras acabaram por optar por um dos guiões em detrimento do outro. Isto ocorreu porque, aos olhos de alguns dos investigadores, a maior parte do conteúdo comunicado ao público-alvo através de dois guiões era considerado notavelmente semelhante.

É possível encontrar as versões escolhidas pelos investigadores, em inglês, na seguinte tabela:

*Tabela 3 - Guiões escolhidos pelos investigadores*

<b>Investigador</b>	<b>Guião escolhido em inglês</b>
Abel	<u>Apêndice 35</u>
Inês	<u>Apêndice 38</u>
María	<u>Apêndice 40</u>
Nelson	<u>Apêndice 42</u>
Oscar	<u>Apêndice 44</u>
Pedro	<u>Apêndice 46</u>
Gonçalo	<u>Apêndice 47</u>

*Fonte: elaboração própria*

### 3.3.2 Revisão e análise técnico-científica

Depois de analisados os guiões em termos linguísticos, iniciou-se a produção dos guiões que serão usados no projeto “Simplesmente Ciência”.

Os guiões selecionados para trabalho são os mesmos que os investigadores escolheram no questionário anterior. Ou seja, se os dois investigadores optaram para trabalhar com o guião gerado pelo ChatGPT, esse guião será utilizado; o mesmo se aplica aos sete investigadores que escolheram o guião com alterações manuais.

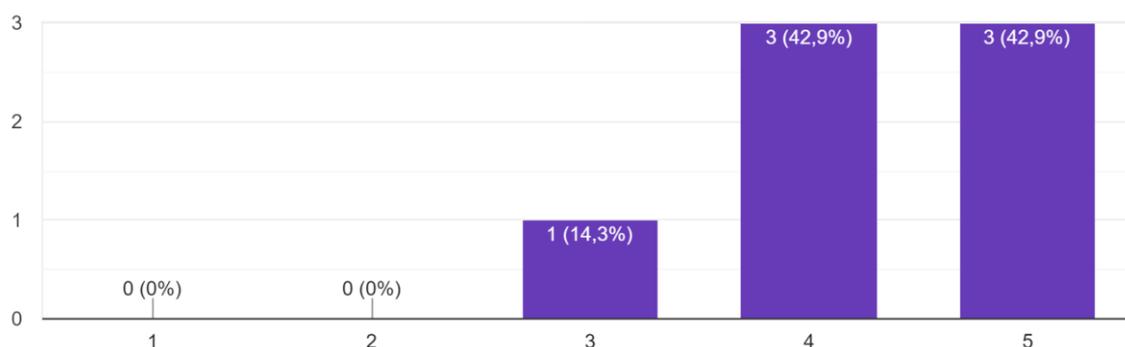
#### **Pergunta 1**

A primeira questão, focada na qualidade narrativa do guião escolhido pelos cientistas, procurava avaliar como estes consideravam a qualidade da introdução, desenvolvimento e conclusão. Assim, foram apresentadas cinco opções de resposta, de 1 a 5, em que o valor menor correspondia a “Muito má”, enquanto o maior correspondia a “Muito boa”.

*Figura 46 - Análise referente à pergunta 1*

Qual a qualidade da narrativa que está presente no guião (introdução, desenvolvimento e conclusão)?

7 respostas



*Fonte: elaboração própria*

Tendo os valores em consideração, é possível concluir que a qualidade da narrativa em termos de apresentação de introdução, desenvolvimento e conclusão está positiva, tendo apenas 14,3% (1 voto) neutro, dos textos escolhidos pelos investigadores.

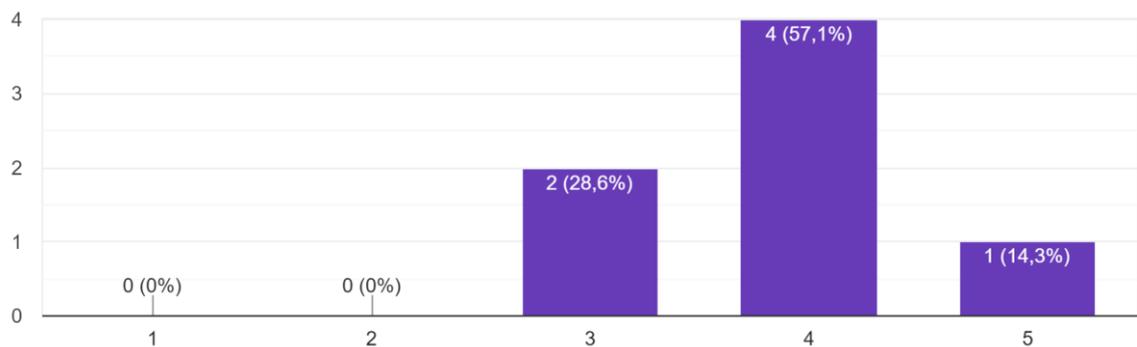
## Pergunta 2

A questão seguinte, centrada na qualidade do conteúdo presente no guião selecionado pelos cientistas, tinha como objetivo avaliar como estes percebiam a qualidade da narrativa em termos de apresentação de um problema (um tópico que precisa de ser resolvido), uma explicação (a razão pela qual esse problema existe) e a solução (como resolver o problema). Foram fornecidas cinco opções de resposta, variando de 1 a 5, em que o valor mais baixo correspondia a "Muito má" e o valor mais alto correspondia a "Muito boa".

Figura 47 - Análise referente à pergunta 2

Qual a qualidade do conteúdo da narrativa (problema, explicação e solução)?

7 respostas



Fonte: elaboração própria

Portanto, é evidente que a ênfase recai mais na qualidade dos textos, com mais da metade deles sendo classificados como "Boa", seguidos por avaliações neutras. Apenas um dos textos, de acordo com a avaliação do investigador, abordou os três pontos cruciais: a apresentação do problema, a explicação da sua existência e a sugestão de solução.

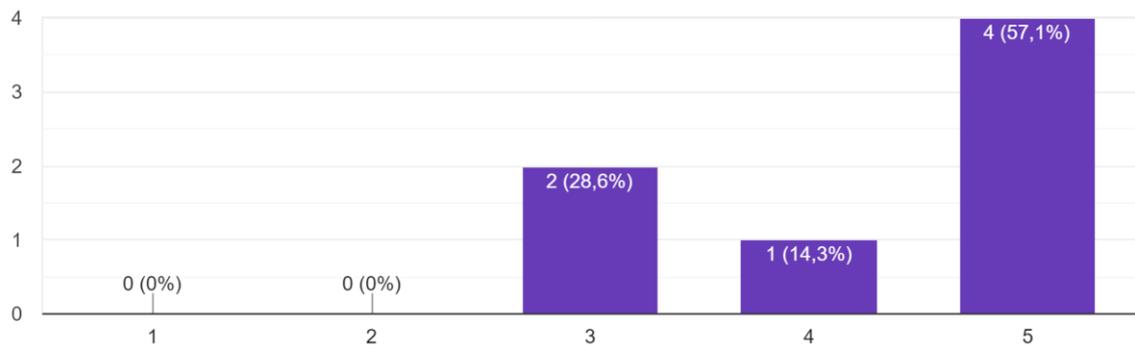
### **Pergunta 3**

Esta pergunta teve como objetivo avaliar, considerando que a intenção é comunicar informações para um público não familiarizado com a ciência, se a informação essencial da pesquisa era apresentada de forma que o investigador acreditasse que poderia ser compreendida pelo público-alvo em mente. Foram fornecidas cinco opções de resposta, variando de 1 a 5, em que o valor mais baixo correspondia a "Muito má" e o valor mais alto correspondia a "Muito boa".

*Figura 48 - Análise referente à pergunta 3*

A quantidade de informação que se apresenta no guião, para o público-alvo em mente, é suficiente para ser compreendida?

7 respostas



*Fonte: elaboração própria*

Com base nos resultados, podemos concluir que mais da metade dos investigadores acreditam que a quantidade de informação apresentada no guião é de qualidade ótima para o público-alvo, enquanto dois dos investigadores avaliam a sua qualidade como neutra.

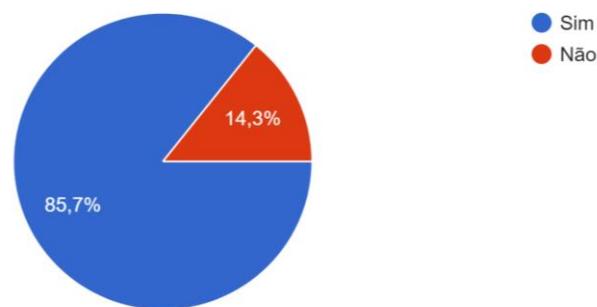
#### **Pergunta 4**

A questão seguinte, com opções de resposta positiva ou negativa, tinha como objetivo avaliar, de acordo com a perspectiva dos investigadores, se os conceitos científicos mais relevantes da sua investigação estão incluídos no guião.

*Figura 49 - Análise referente à pergunta 4*

Considera que os conceitos científicos mais relevantes estão presentes no guião?

7 respostas



*Fonte: elaboração própria*

Portanto, podemos confirmar que apenas um investigador considera que os conceitos científicos mais relevantes não estão presentes no seu guião, indicando que a maioria dos textos foram bem sucedidos na seleção dos conceitos mais importantes.

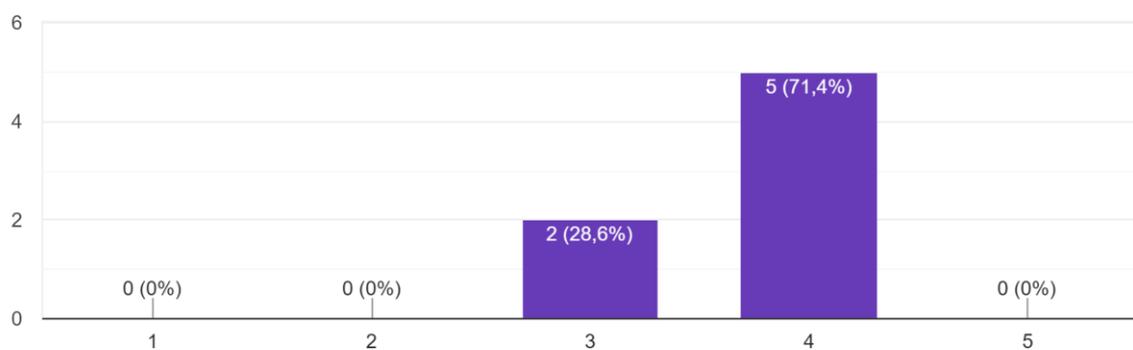
## Pergunta 5

De forma a analisar a explicação dos conceitos científicos, foi colocada a seguinte questão: “Considera que os conceitos científicos estão devidamente explicados?”, ao qual se encontrava cinco opções, em que um seria “Muito mal explicado” e cinco “Muito bem explicado”.

Figura 50 - Análise referente à pergunta 5

Considera que os conceitos científicos estão devidamente explicados?

7 respostas



Fonte: elaboração própria

Em relação à pergunta 5, que analisou a explicação dos conceitos científicos, concluímos a partir da análise do gráfico de barras que cinco investigadores consideraram que os conceitos científicos apresentados nos seus guiões estavam "Bem explicados", classificando-os entre o nível neutro e o nível máximo de positividade. Embora não tenha havido avaliações negativas em relação à qualidade da explicação dos conceitos, dois dos sete investigadores (28,6%) consideraram que os conceitos estavam explicados de forma neutra, ou seja, nem positiva, nem negativamente.

## Pergunta 6

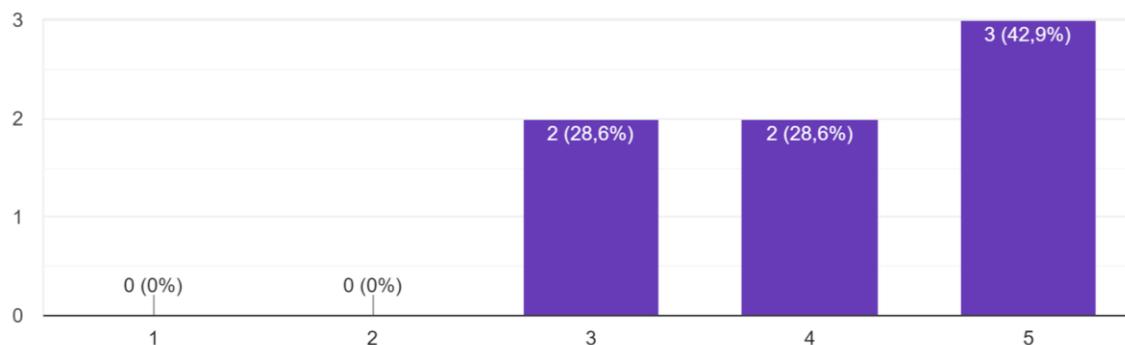
Além de ler, resumir e simplificar o artigo científico, o ChatGPT também introduziu informações que não estavam presentes no texto original, resultando numa recriação do artigo. Essa contribuição adicional, não realizada pelos especialistas da área científica, exigiu uma avaliação minuciosa. Durante o processo de elaboração dos guiões, o ChatGPT criou analogias com o objetivo de tornar mais fácil a compreensão do público-alvo e simplificar a explicação. A análise teve como objetivo determinar se essas analogias foram bem formuladas pela IA.

Portanto, a seguinte questão foi apresentada: "Considera que a(s) analogia(s) parece(m) adequada(s) para o público-alvo em mente?" Foram fornecidas cinco opções de resposta, variando de 1 a 5, em que o valor mais baixo correspondia a "Muito mal conseguidas" e o valor mais alto correspondia a "Muito bem conseguidas".

Figura 51 - Análise referente à pergunta 6

Considera que a(s) analogia(s) apresentada(s) parece(m) adequada(s) e conseguida(s) para o público-alvo em mente?

7 respostas



Fonte: elaboração própria

Com base nesta análise, podemos observar que houve uma divisão de opiniões entre os investigadores, abrangendo um espectro que vai desde opiniões positivas até opiniões neutras. Dois investigadores consideraram que a qualidade das analogias apresentadas era de nível neutro, outros dois investigadores a avaliaram como boa, enquanto os últimos três consideraram a qualidade como sendo muito boa.

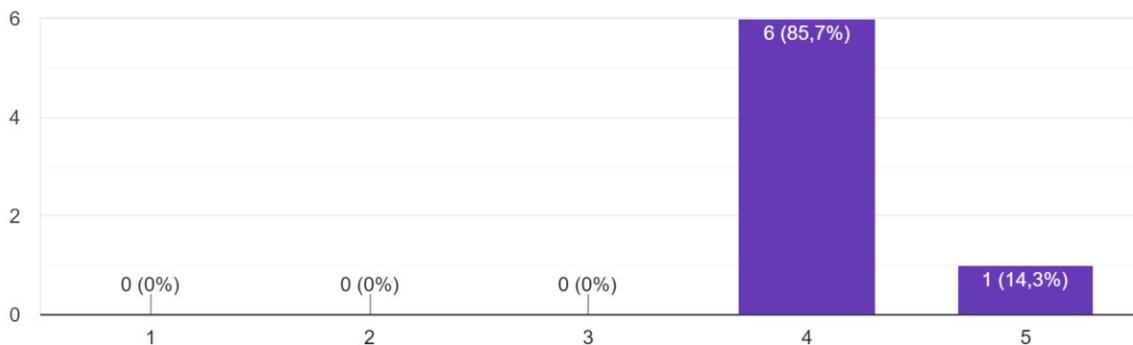
## **Pergunta 7**

Por último, para avaliar a qualidade geral dos guiões, após a análise de todas as componentes, foi feita a seguinte pergunta: "Qual é a qualidade geral que atribui ao guião apresentado?" Foram fornecidas cinco opções de resposta, variando de 1 a 5, em que o valor mais baixo correspondia a "Muito mau" e o valor mais alto correspondia a "Muito bom".

*Figura 52 - Análise referente à pergunta 7*

Qual a qualidade geral que dá ao guião apresentado?

7 respostas



*Fonte: elaboração própria*

A partir da análise deste gráfico, podemos concluir que a qualidade geral dos guiões dos investigadores é predominantemente categorizada como "Bom", com um guião sendo considerado "Muito bom".

## **Discussão dos resultados**

Considerando as alterações realizadas ao texto original do ChatGPT na seção 3.3.1 Revisão linguística e escolha dos investigadores, onde concluímos que essas alterações não tiveram um impacto significativo em termos de conteúdo e explicação, podemos inferir que a criação de textos em formato oral pelo ChatGPT, destinados a um público não familiarizado com a ciência, recebeu uma avaliação positiva por parte dos investigadores. É importante notar que, apesar das reflexões e sugestões feitas pelos investigadores no questionário, nenhum deles emitiu uma avaliação negativa em relação ao conteúdo apresentado ou à estrutura dos guiões.

### 3.3.3 Análise dos textos simplificados

No contexto desta análise, o ChatGPT será objeto de uma avaliação exaustiva do seu desempenho na simplificação de textos, com os textos escolhidos pelos investigadores, com as alterações realizadas. Os esforços de colaboração dos investigadores levaram à seleção de um guião específico, apresentado anteriormente, que servirá de ponto de partida da avaliação.

Para garantir uma análise rigorosa, utilizar-se-á uma seleção de fórmula de avaliação de legibilidade estabelecidas, incluindo a Fórmula de Leitura de Flesch (*Flesch Reading Ease Formula*), o Nível de Classificação de Flesch-Kincaid (*Flesch-Kincaid Grade Level*) e o Nível de Classificação de Gunning Fog (*Gunning Fog Grade Level*). Estas fórmulas foram escolhidas pela sua eficácia na avaliação da legibilidade de texto e adequação pedagógica.

Para facilitar esta análise, vão ser aproveitadas as competências de uma biblioteca de Python<sup>84</sup> denominada como Textstat<sup>85</sup>. Esta biblioteca oferece uma funcionalidade que permite calcular os valores das fórmulas de legibilidade acima mencionadas, permitindo-nos avaliar a facilidade de leitura do texto e a sua adequação a diferentes níveis de ensino. Para além das métricas de legibilidade mencionadas, será adotada o código em Python com o intuito de realizar uma contagem eficaz e expedita de palavras únicas. Paralelamente, uma análise de sentimento será conduzida a fim de avaliar a conotação transmitida pelo tom de comunicação presente nos guiões. Para a análise de sentimento, duas bibliotecas, nomeadamente VADER<sup>86</sup> e Textblob<sup>87</sup>, serão empregadas.

Além da análise do código, procedeu-se à quantificação dos termos científicos únicos que ocorreram de forma recorrente no guião, com o propósito de posteriormente relacionar esta variável com outras consideradas relevantes para a análise.

Posteriormente, os dados obtidos serão organizados em forma de tabela, e depois desenvolvida em gráficos, permitindo uma visão global das variáveis e dos seus respetivos valores. Estes resultados serão então submetidos a uma análise, oferecendo informações sobre o desempenho do ChatGPT na simplificação de textos. Esta avaliação representa um passo vital no avanço da compreensão da simplificação de texto e das capacidades dos modelos de linguagem neste domínio.

Importa relembrar que todos os guiões analisados ainda se encontram na língua inglesa.

---

<sup>84</sup> <https://www.python.org/>

<sup>85</sup> <https://pypi.org/project/textstat/>

<sup>86</sup> <https://pypi.org/project/vaderSentiment/>

<sup>87</sup> <https://github.com/sloria/TextBlob/blob/dev/textblob/en/en-sentiment.xml>

### 3.3.3.1 Explicação das fórmulas

A Fórmula de Facilidade de Leitura de Flesch, também conhecida como índice de Flesch da Facilidade de Leitura, foi desenvolvida para avaliar a legibilidade de um documento em inglês. A tabela a seguir mostra um exemplo de valores. É importante notar que o índice pode atingir um valor máximo (121,22), mas não possui um limite mínimo, sendo válido ter um valor negativo. Quanto maior o valor, mais fácil é a leitura<sup>88</sup>.

Tabela 4 - Nível de dificuldade com os valores dados pelo Flesch Reading Ease Formula

Valor	Dificuldade
90-100	Muito Fácil
80-89	Fácil
70-79	Relativamente Fácil
60-69	Normal
50-59	Relativamente Difícil
30-49	Difícil
0-29	Muito Confuso

Fonte: <https://pypi.org/project/textstat/>

O índice *Flesch-Kincaid Grade Level* é um teste de legibilidade utilizado no contexto educacional. Esta fórmula indica, de acordo com os níveis de escolaridade europeus (semelhantes aos portugueses), o nível de educação necessário para que um indivíduo possa compreender o texto<sup>89</sup>. O valor mínimo e máximo deste índice são, respetivamente, 0 e 18. Por exemplo, se o índice *Flesch-Kincaid Grade Level* apresentar um valor de 9.2, isso significa que um aluno do 9º ano de escolaridade pode compreender o texto.

<sup>88</sup> <https://pypi.org/project/textstat/>

<sup>89</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Flesch%E2%80%93Kincaid\\_readability\\_tests#Flesch%E2%80%93Kincaid\\_grade\\_level](https://en.wikipedia.org/wiki/Flesch%E2%80%93Kincaid_readability_tests#Flesch%E2%80%93Kincaid_grade_level)

Figura 53 - Tipos de livros lidos em diferentes níveis e os valores que indicam legibilidade "básica", "média" e "avançada" de acordo com o Flesch Kincaid Grade Level



Fonte: <https://originality.ai/blog/all-about-the-flesch-kincaid-grade-level>

Por último, o *Gunning Fog Grade Level*, no campo da linguística, é um teste de legibilidade aplicado à língua inglesa. Este índice, semelhante ao mencionado anteriormente, estima quantos anos de educação um indivíduo precisa para compreender o texto na primeira leitura. Assim como no exemplo anterior, um índice de Fog de 12 indica que é necessário ter a capacidade de leitura de alguém no 12º ano de escolaridade (geralmente com 18 anos de idade) para entender o texto.

Figura 54 - Valores do índice do Gunning Fog Grade Level relacionado ao nível de leitura

Fog Index	Reading Level by Grade
20+	Post-graduate plus
17-20	Post-graduate
16	College senior
15, 14, 13	College junior, sophomore, freshman
11-12	High school senior, junior
10	High school sophomore
9	High school freshman
8	8th grade
7	7th grade
6	6th grade

Fonte: Eleyan et al. (2020)

### 3.3.3.2 Criação de código com Python

Com base nessas informações, foi criado um ficheiro no *Google Colaboratory*<sup>90</sup> para programar as variáveis mencionadas anteriormente, incluindo o número de palavras únicas e a análise de sentimento. Resumidamente, o código permitia ler o texto selecionado (denominado de "text\_data") e analisar os seus resultados, realizado com a função da seguinte figura:

Figura 55 - Código para selecionar o documento "text\_data"

```
with open('/content/text_data.txt') as f:  
    lines = f.readlines()  
f.close()
```

Fonte: elaboração própria

Para calcular o número de palavras, foi utilizado o código fornecido pelo Textstat:

Figura 56 - Código da variável "Palavras Únicas"

```
textstat.lexicon_count(text_data, removepunct=True)
```

Fonte: elaboração própria

Para o *Flesch Reading Ease Formula*, *Flesch-Kincaid Grade Level* e *Gunning Fog Grade Level*, respetivamente:

Figura 57 - Código dos três índices de legibilidade

```
textstat.flesch_reading_ease(text_data)  
textstat.flesch_kincaid_grade(text_data)  
textstat.gunning_fog(text_data)
```

Fonte: elaboração própria

A última variável a ser apresentada está relacionada com o sentimento transmitido pelo texto, que pode ser negativo, neutro ou positivo. Para esta análise, foram comparadas duas bibliotecas: VADER e TextBlob, utilizando o seguinte código para cada uma delas, respetivamente:

---

<sup>90</sup> [https://colab.research.google.com/?utm\\_source=scs-index](https://colab.research.google.com/?utm_source=scs-index)

*Figura 58 - Código para análise de sentimento da biblioteca VADER*

```
from vaderSentiment.vaderSentiment import SentimentIntensityAnalyzer

analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()

file_path = "text_data.txt"
with open(file_path, "r", encoding="utf-8") as file:
    text = file.read()

sentiment_scores = analyzer.polarity_scores(text)

compound_score = sentiment_scores['compound']

if compound_score >= 0.05:
    sentiment = "Positivo"
elif compound_score <= -0.05:
    sentiment = "Negativo"
else:
    sentiment = "Neutro"

print(f"Sentimento do texto: {sentiment}")
```

*Fonte: elaboração própria*

*Figura 59 - Código para análise de sentimento da biblioteca TextBlob*

```
from textblob import TextBlob

file_path = "text_data.txt"
with open(file_path, "r", encoding="utf-8") as file:
    text = file.read()

blob = TextBlob(text)

sentiment_score = blob.sentiment.polarity

if sentiment_score > 0:
    sentiment = "Positivo"
elif sentiment_score < 0:
    sentiment = "Negativo"
else:
    sentiment = "Neutro"

print(f"Sentimento do texto: {sentiment}")
```

*Fonte: elaboração própria*

### 3.3.3.3 Análise de dados

Após a implementação dos procedimentos de codificação e da análise contabilística dos termos científicos específicos, foi gerada a seguinte tabela.

Tabela 5 - Valores de análise dos guiões

Nome	Palavras únicas	Termos científicos únicos	Flesch Reading Ease	Flesch-Kincaid Grade Level	Gunning Fog Grade Level	VADER	TextBlob
Teaser	369	0	45.15	11.3	12.89	positivo	positivo
Abel	469	16	53.81	10.1	12.08	positivo	positivo
Gonçalo	560	17	54.73	9.7	10.1	positivo	positivo
Inês	503	11	62.88	8.7	9.74	positivo	positivo
Maria	503	13	62.88	8.7	9.42	positivo	positivo
Nelson	596	8	55.54	9.4	10.11	positivo	positivo
Oscar	400	16	63.7	8.4	9.7	negativo	positivo
Pedro	520	14	53.31	10.3	11.54	positivo	positivo

Fonte: elaboração própria

O presente compêndio de dados compreende os guiões concebidos pelos investigadores em associação com o sistema ChatGPT, abrangendo ainda o episódio introdutório, conhecido como "teaser" (apêndice 34), que foram previamente revistos e atribuídos às respetivas autorias dos cientistas envolvidos. Portanto, este conjunto de dados disponibiliza as seguintes variáveis para análise:

**Nome:** nome do investigador a que se refere o guião (incluindo o episódio "teaser").

**Palavras únicas:** número de palavras únicas no guião.

**Termos científicos únicos:** número de termos científicos únicos no guião.

**Flesch Reading Ease:** pontuação de legibilidade, em que indica o quão fácil o texto pode ser entendido - quanto mais alto o valor, mais fácil a leitura.

**Flesch-Kincaid Grade Level:** pontuação de legibilidade, que indica o nível de educação necessário para compreender cada texto.

**Gunning Fog Grade Level:** outra pontuação de legibilidade, que indica o nível de educação necessário para compreender cada texto.

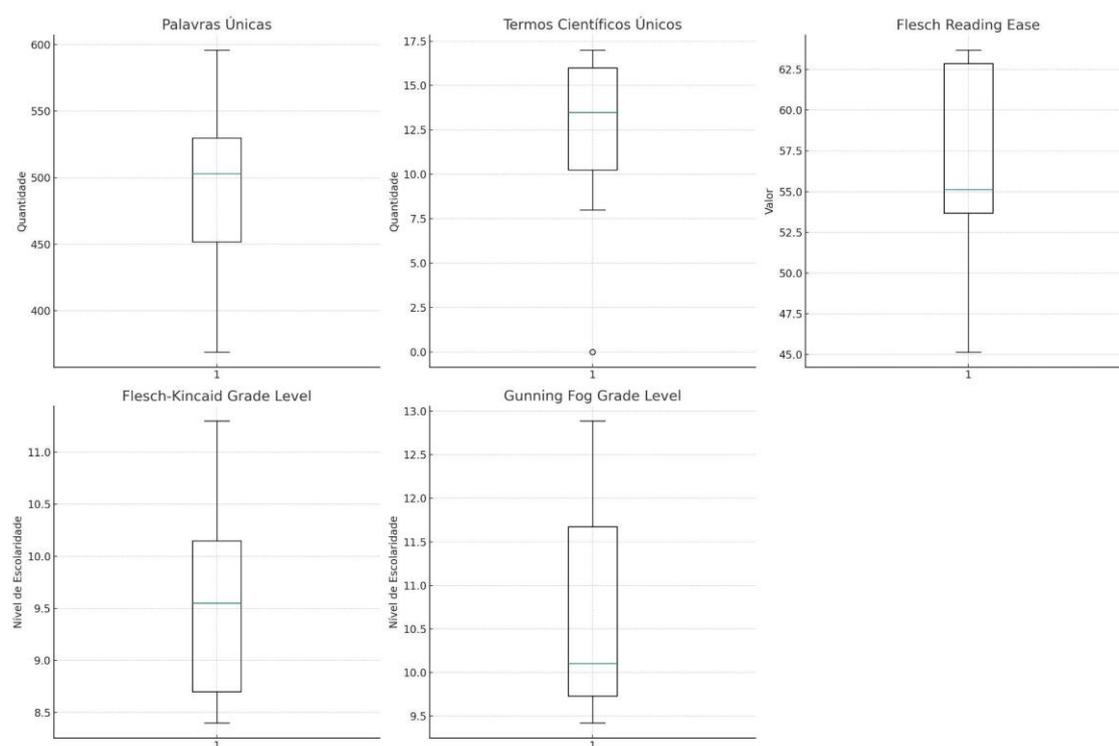
**Sentiment analysis (VADER):** o resultado da análise de sentimentos utilizando a ferramenta de análise de sentimentos VADER.

**Sentiment analysis (TextBlob):** o resultado da análise de sentimentos utilizando a ferramenta de análise de sentimentos TextBlob.

É relevante destacar que a variável “Termos científicos únicos” não foi objeto de desenvolvimento de código específico para a sua análise, sendo aferida exclusivamente por meio da contagem de termos singulares. A contabilização desta variável foi executada através de uma seleção inicial realizada pela Inteligência Artificial, sendo posteriormente sujeita a uma revisão por intervenção humana. Todos os termos classificados como científicos incluíam aqueles que estavam diretamente ou indiretamente associados ao conhecimento científico, sem distinção quanto à sua notoriedade social. É imperativo ressaltar que o episódio denominado “Teaser” carece de relevância no que concerne a esta variável, uma vez que o contexto apresentado neste guião é de natureza instrutiva e introdutória ao programa “Simplesmente Ciência”, desprovido de quaisquer conceitos científicos passíveis de análise.

Ao observar a tabela anterior, é possível não só identificar padrões interessantes nos guiões dos investigadores, mas ainda criar diagramas de extremos e quartis para uma outra perspetiva de análise, representada da seguinte forma.

Figura 60 - Boxplots de todas as variáveis, exceto da análise de sentimento



Fonte: elaboração própria

O boxplot com o título “Palavras Únicas” mostra a distribuição da quantidade de palavras únicas em cada guião. A maioria dos guiões tem entre aproximadamente 400 e 600 palavras únicas, com alguns guiões possuindo uma quantidade consideravelmente menor ou maior. De acordo com a tabela, a variável "Palavras únicas" varia entre os investigadores, sugerindo diferenças na utilização de vocabulário e complexidade do texto. Por exemplo, o investigador Nelson apresenta a contagem lexical mais alta (596), indicando um vocabulário mais diversificado. Por outro lado, o guião do Oscar tem a contagem lexical mais baixa (400), sugerindo uma utilização de vocabulário mais simples.

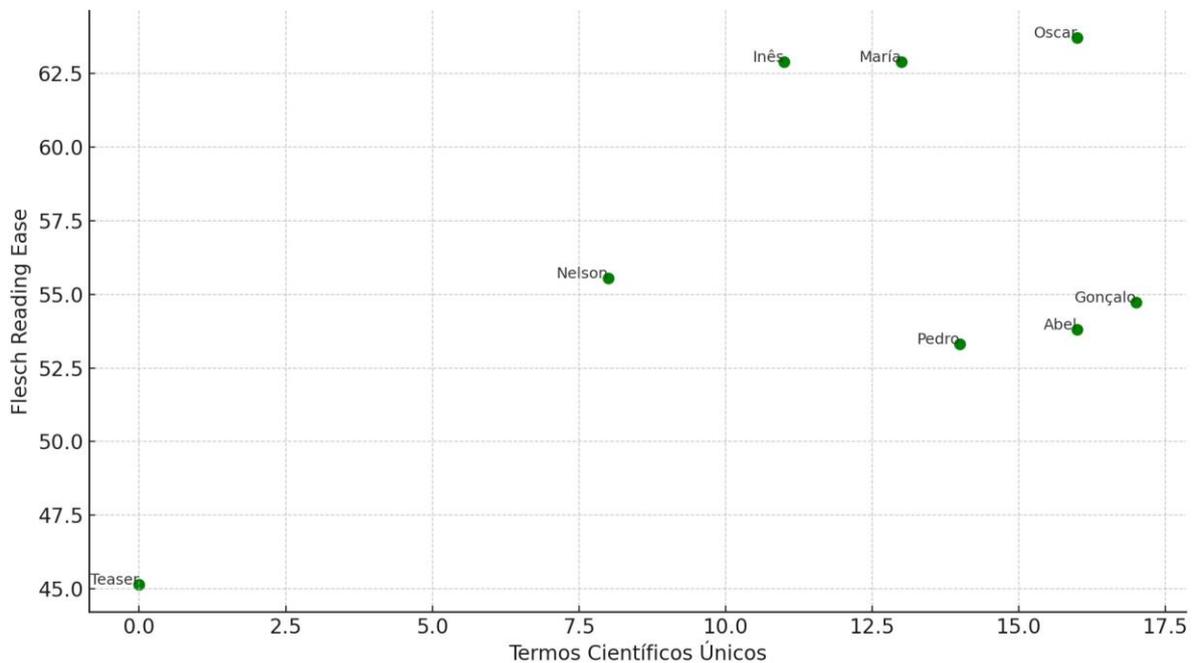
Também se poderá observar o boxplot intitulado “Termos Científicos Únicos”, em que se confirma que a maioria dos guiões possui entre 8 e 17 termos científicos.

Em relação à legibilidade, os valores da variável "Flesch Reading Ease" geralmente variam entre 45.15 e 63.7, indicando que a maioria dos textos é razoavelmente legível. De acordo com o boxplot desta fórmula, a distribuição destes valores sugere que a legibilidade varia entre os guiões. A mediana está por volta de 55, o que indica uma legibilidade moderada para a maioria dos guiões. Alguns guiões, no entanto, têm valores consideravelmente mais altos ou mais baixos. O guião do Oscar destaca-se com o valor mais alto (63.7), sugerindo que o guião tem um estilo de escrita relativamente mais fácil de compreender, enquanto o episódio Teaser tem o valor mais baixo (45.15), indicando que é um texto mais complexo.

As métricas "Flesch-Kincaid Grade Level" e "Gunning Fog Grade Level" validam as observações supracitadas. A variável "Flesch-Kincaid Grade Level" afirma que a maioria dos guiões requer um nível de escolaridade entre o 8º e o 10º ano para ser compreendida; de forma semelhante, a variável "Gunning Fog Grade Level" sugere que a maioria dos guiões requer um nível de escolaridade entre o 9º e o 11º ano para ser compreendida. Mais detalhadamente, o guião do Oscar possui os valores mais baixos para ambas as variáveis, o que significa que o texto pode ser compreendido por pessoas com menor nível de educação. Em contrapartida, o Teaser ostenta os patamares mais elevados em ambos os indicadores, concretamente 11.3 e 12.89, o que sugere que a compreensão do texto exige um nível de educação mais aprofundado.

Para a análise comparativa com legibilidade, vai ser utilizada a variável "Flesch Reading Ease" (por ser uma das métricas de legibilidade mais conhecidas e utilizadas) e verificar se há alguma correlação entre esta e a quantidade de termos científicos únicos. Para visualizar esta relação, vai ser realizado um gráfico de dispersão (ou scatterplot). Colocar-se-á a variável "Termos científicos únicos" no eixo X e o "Flesch Reading Ease" no eixo Y, sendo ainda possível saber a que cada investigador corresponde o guião.

Figura 61 - Relação entre Termos Científicos Únicos e Flesch Reading Ease



Fonte: elaboração própria

A partir deste gráfico, os guiões do Oscar e do Abel demonstram um notável acúmulo de termos científicos únicos, no entanto, exibem valores distintos na métrica "Flesch Reading Ease", o que insinua que a presença de termos científicos não representa o único elemento influenciador da legibilidade. Em contrapartida, os guiões da Inês e da Maria apresentam valores superiores na escala "Flesch Reading Ease", indicando uma maior facilidade de leitura, mesmo quando contendo uma quantidade moderada de termos científicos. Esta observação aponta para a ausência de uma correlação direta e manifesta entre a quantidade de termos científicos e a legibilidade, sugerindo que outros componentes textuais, como a estrutura das frases, o uso de palavras comuns, e outros fatores, exercem influência significativa sobre a percepção da facilidade de leitura.

No contexto da análise de sentimento, é notória uma homogeneidade entre os textos, consistentemente avaliados como "positivos" tanto pelo VADER como pelo TextBlob, com a exceção do guião do Oscar, o qual foi categorizado como "negativo" pelo VADER. Esta classificação pode ser consequência do enfoque do guião, que incide mais frequentemente sobre as consequências adversas da quimioterapia e da doença oncológica na existência do indivíduo (apêndice 44). Tal enfoque pode ter originado construções fráscas que, aos olhos do VADER, são percecionadas como negativas.

### 3.3.4 Revisão da tradução

O DeepL<sup>91</sup> é uma ferramenta de tradução automática desenvolvida pela empresa alemã DeepL, fundada por Jaroslaw Kutylowski e operada pela DeepL SE em Colónia, Alemanha<sup>92</sup>. Foi lançado em agosto de 2017 e rapidamente se destacou pela sua precisão nas traduções, competindo com outras ferramentas de tradução automática, como o Google Tradutor<sup>93</sup> e o Microsoft Tradutor<sup>94</sup>.

A sua eficiência provém de uma grande rede neural, especificamente de modelos de *neural machine translation* (tradução automática neural) ou NMT, que têm sido o padrão dos sistemas de tradução automática modernos<sup>95</sup>.

No entanto, o DeepL tem algumas limitações. A sua cobertura linguística varia entre os pares de línguas, o que significa que algumas traduções podem ser menos precisas do que outras. Além disso, a tradução de terminologia especializada ou termos técnicos pode resultar em traduções imprecisas, uma vez que o DeepL depende de dados gerais. A sua sensibilidade ao contexto também pode ser limitada, levando a traduções mal interpretadas que podem exigir correção humana. Finalmente, na versão gratuita do programa, os utilizadores estão limitados a uma utilização de 1000 caracteres por tradução.

Para a tradução dos guiões do "Simplesmente Ciência" do inglês para o português, foi utilizada a ferramenta DeepL.

Tal como com o ChatGPT, procurou-se avaliar a fidelidade da tradução e a necessidade de correção por parte de um humano. Assim, explorou-se a fidelidade do DeepL ao contexto geral do texto apresentado.

Com isto, foi criada uma tabela ([apêndice 23](#)) com os resultados analisados, que permitiu a criação do seguinte gráfico circular para analisar os 8 guiões do programa.

---

<sup>91</sup> <https://www.deepl.com/pt-PT/translator>

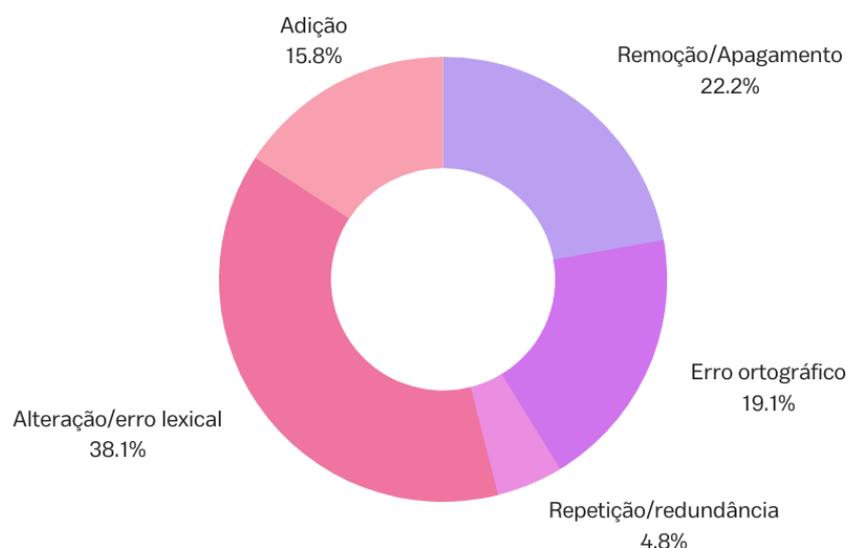
<sup>92</sup> Informação retirada de <https://www.deepl.com/pt-PT/publisher/>.

<sup>93</sup> <https://translate.google.com/>

<sup>94</sup> <https://www.microsoft.com/pt-br/translator/>

<sup>95</sup> Informação retirada de <https://phrase.com/blog/posts/deepl/>.

Figura 62 - Gráfico circular de distribuição de erros por tipo



Fonte: elaboração própria

Antes de se proceder à análise do gráfico, é necessário descrever cada tipo de erro:

A **Alteração/erro lexical** é quando uma palavra precisa de ser alterada ou corrigida, como "induced skin diseases" (original) traduzido como "indução de doenças nos chips de pele artificial" (para português) e corrigido para "indução de doenças nas peles integradas" ([apêndice 27](#)).

A **Repetição/redundância** envolve a eliminação de palavras ou expressões repetidas, como "these researchers investigated" (original) traduzido como "estes investigadores investigaram" (para português) e corrigido para "estes cientistas investigaram" ([apêndice 45](#) e [apêndice 32](#)).

Com **Erro ortográfico** pretende-se referir a palavras mal escritas, como "adopt" (original) traduzido como "adoptaram" (para português) e corrigido para "adotaram."

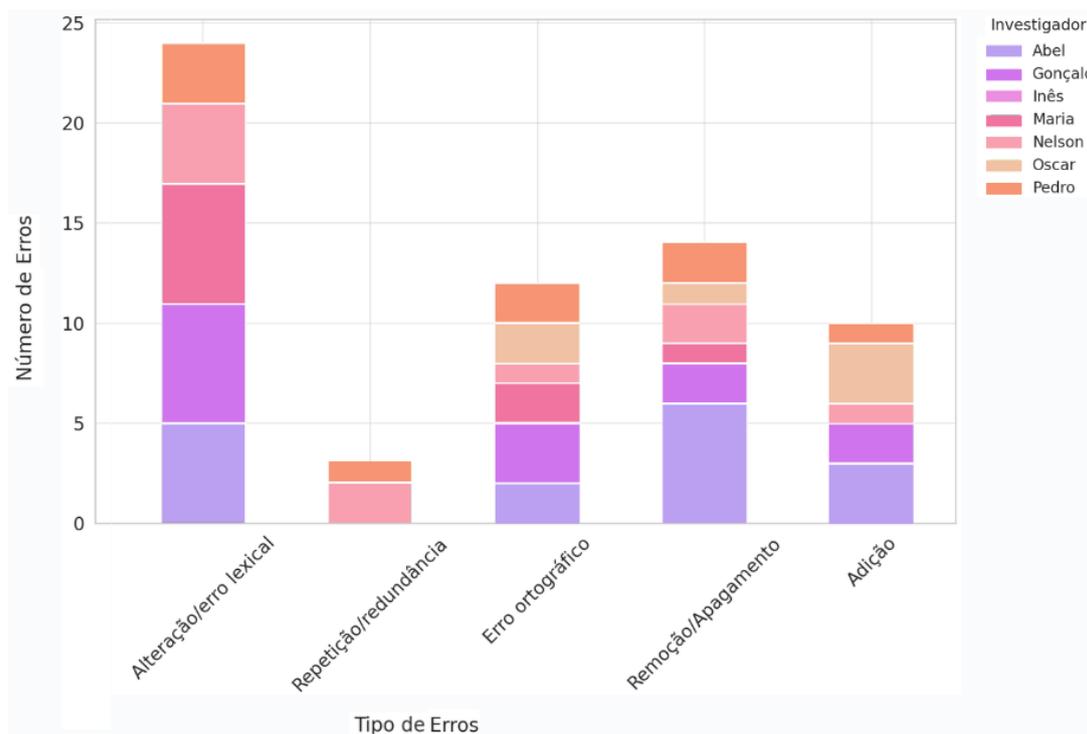
A **Remoção/apagamento** é quando palavras ou frases são totalmente eliminadas, como "more normal" (original) traduzido como "mais normal" (para português) e corrigido para "normal" ([apêndice 31](#)).

A **Adição** é quando novas palavras ou frases são adicionadas, como "a compound called Rull(p cimeno)" (original, no [apêndice 43](#)) traduzido como "um composto chamado Rull(p cimeno)" (para português) e corrigido para "um conjunto de compostos de organometálicos de rutênio derivado de para-cimeno, também chamado de rutênio" ([apêndice 31](#)).

A partir deste gráfico circular, é possível observar que “Alteração/erro lexical” é o tipo de erro mais comum, seguido por “Remoção/Apagamento”. A “Repetição/redundância” é o tipo de erro menos frequente.

Também é possível criar um gráfico de barras empilhadas para visualizar toda a tabela e identificar rapidamente as áreas de maior concentração de erros.

Figura 63 - Gráfico de barras empilhadas para a visão geral dos erros por tipo e investigador



Fonte: elaboração própria

Este gráfico representa o número erros por tipo, identificando o investigador. Desta forma, pode-se observar rapidamente que os investigadores Gonçalo e Maria tiveram um número significativo de correções relacionadas à variável “Alteração/erro lexical” e o investigador Abel teve um alto número na variável “Remoção/Apagamento”. Também é possível analisar que as correções de “Alteração/erro lexical” foram as mais recorrentes.

No curso da pesquisa, além da análise gráfica, conduziu-se uma observação do desempenho da IA na tradução da terminologia científica do inglês para o português. Durante este processo, observaram-se casos específicos de três fenômenos linguísticos: decalque, empréstimo e tradução literal. Importa destacar que algumas das traduções iniciais foram posteriormente revistas e corrigidas, enquanto outras

permaneceram inalteradas, razão pela qual estas últimas não foram incluídas na análise estatística subsequente. Decidiu-se, também, não representar estes aspetos em gráficos, uma vez que não foram considerados como "erros", mas apenas como adaptações das traduções da língua inglesa para a língua portuguesa. Algumas destas foram corrigidas em função do contexto, enquanto outras não sofreram qualquer alteração, conforme já explicado anteriormente.

Para elucidar, o decalque é um processo que envolve a transposição ou adaptação de conceitos científicos de uma língua para outra, mantendo-se a integridade do termo técnico. Um exemplo foi a tradução de "germline" para "linha germinal", que foi corrigida para "linha germinativa", refletindo uma maior precisão terminológica em português ([apêndice 29](#)). Paralelamente, o empréstimo é caracterizado pela incorporação direta de elementos lexicais estrangeiros, sem uma tradução ou adaptação substantiva. Isso foi evidenciado quando termos como "alternative splicing" foram traduzidos de forma quase literal para "splicing alternativo", sem uma adaptação lexical mais aprofundada ([apêndice 29](#)). Por fim, a tradução literal é uma transcodificação direta da língua de partida para a de chegada, isto é, do inglês para português, tal como "Evening Complex" (original) foi traduzido para "Complexo da Noite/Complexo do Entardecer" (para português) e, mais tarde, corrigido para "Complexo Noturno" ([apêndice 30](#)).

A adicionar, houve também correções relacionadas com a concordância de género e contexto no uso da segunda pessoa do plural informal ("vocês") em vez da segunda pessoa do singular ("tu").

### **3.3.5 Revisão da oralidade**

Durante o processo de revisão para o texto oral e a preparação para gravação, foi essencial realizar leituras em voz alta. Isto ocorre porque o que é pensado internamente nem sempre se traduz da mesma forma quando falado em voz alta. Para garantir que o texto oral fosse fluente e de fácil compreensão, foi importante adotar uma estratégia de comunicação, em relação ao tom de voz, que mantivesse o público-alvo interessado na informação.

Durante essa revisão, algumas palavras foram ajustadas para evitar confusões no público-alvo. Por exemplo, a palavra "revolucionar" foi substituída por "reestruturar" em algumas frases, como "[Esta investigação] vai reestruturar a área científica...". Além disso, em algumas situações, palavras como "inovadora", "fascinante", "brilhantes" e "intrincada" foram removidas para evitar superestimar as descobertas científicas, uma vez que todas as descobertas têm importância.

Para tornar o vídeo mais acessível ao público, foram feitas substituições de palavras mais formais por termos mais comuns no quotidiano. Por exemplo, a palavra "interrogar" foi trocada por "questionar". Além disso, houve simplificações para melhorar a pronúncia e evitar trava línguas, como a substituição de "estão a trabalhar" por "trabalhar".

No que diz respeito a termos científicos, alguns elementos químicos foram simplificados para torná-los mais compreensíveis. Por exemplo, "estes compostos de Rull(p-cimeno)" foi alterado para "os compostos de ruténio". Além disso, informações adicionais foram incluídas para informar o público-alvo, como a adição da frase "já que existem mais de 200 tipos de cancro" ([apêndice 31](#)).

### **3.3.6 Aspectos multimodais**

Os aspetos multimodais desempenham um papel fundamental na estrutura da paisagem contemporânea dos media e da comunicação. Numa era em que a informação não é apenas disseminada através de palavras, mas também através de imagens, sons e símbolos, compreender a intrincada sinergia destes elementos é de extrema importância.

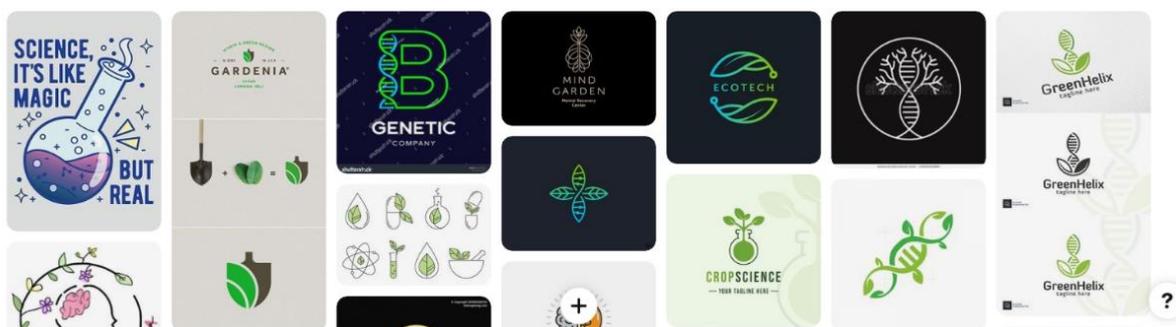
Este subtópico aprofundará a natureza multifacetada do "Simplesmente Ciência". Desde a inspiração inicial até à seleção cuidadosa de uma paleta de cores e simbologia, iluminar-se-á a forma do processo que encapsulou a essência da missão do programa. Além disso, a narrativa estenderá o seu alcance aos intrincados processos de gravação e edição pós-produção, lançando luz sobre os empreendimentos técnicos que deram vida ao espetáculo.

Finalmente, este discurso abordará uma faceta fundamental da inclusão - a criação de legendas em inglês. Este discurso sublinha o empenhamento do "Simplesmente Ciência" em tornar o mundo da ciência acessível a um público geral, sublinhando a convicção de que o conhecimento científico deve transcender as barreiras linguísticas.

### 3.3.6.1 Criação de imagem

Para criar a imagem do programa, foi realizado um *brainstorming* a partir da plataforma do Pinterest<sup>96</sup>, onde se inspirou em vários logótipos científicos.

Figura 64 - Screenshot da pasta criada na plataforma Pinterest utilizada para inspiração



Fonte: elaboração própria

A inspiração inicial para a imagem do programa surgiu da palavra "simplesmente", refletindo a ideia de simplificar o texto e as explicações das pesquisas científicas, tornando a linguagem técnica da comunidade científica mais acessível ao público leigo.

Visualmente, foi discutida a ideia de representar a Ciência como um novelo de lã, onde sua terminologia específica está entrelaçada. Puxar uma linha desse novelo representaria o desenrolar e o simplificar a ciência, mantendo a sua essência. A metáfora concentrou-se na ideia de que simplificar a ciência era como desenrolar um novelo de lã.

Começou por se considerar como se trabalharia o nome do programa, que era longo, especialmente devido ao uso do advérbio "simplesmente".

<sup>96</sup> <https://www.pinterest.pt/>

Figura 65 - Imagem base para o logótipo do "Simplesmente Ciência"

# SIMPLESMENTE CIÊNCIA

Fonte: elaboração própria

Posteriormente, procedeu-se à conceção do logótipo, incorporando elementos visuais que contribuíssem para a sua identificação no contexto do programa. Nesse sentido, foram elaborados protótipos de logótipos que se inspiraram na metáfora do novelo de lã, bem como em elementos de natureza científica, tais como a estrutura do DNA, um balão de fundo redondo e uma lupa.

Figura 66 - Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspiradas na analogia do novelo de lã



Fonte: elaboração própria

Figura 67 - Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspiradas nos elementos científicos



Fonte: elaboração própria

Para além das figuras apresentadas acima, foram concebidos outros logótipos inspirados na analogia do novelo de lã ([apêndice 24](#)) e nos elementos científicos ([apêndice 25](#)). O logótipo escolhido para a imagem final do “Simplesmente Ciência” foi o conceito do lado direito, isto é, a que se encontra do lado direito da figura anterior.

Figura 68 - Paleta de cores com código HEX (Hexadecimal)

SIMPLESMENTE  
CIÊNCIA



#A6663F



#F5962E



#54E3A8



#58965E



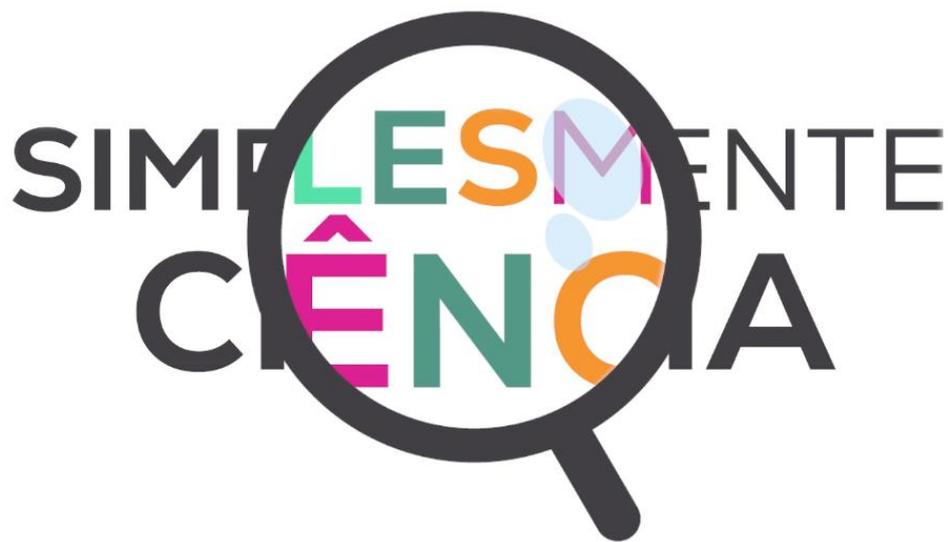
#DB2091

Fonte: elaboração própria

Assim, foram selecionadas cores contrastantes para criar dinamismo, incluindo cores relacionadas à ciência, como o verde em duas tonalidades diferentes. Para reforçar o conceito dinâmico, no início de cada vídeo, a lupa revela as cores do título do programa, relacionando-as com a simplificação

e a explicação das investigações nos episódios, e também faz uma pequena aproximação ao texto, imitando o efeito real das lupas.

*Figura 69 - Logótipo final do programa "Simplesmente Ciência"*



*Fonte: elaboração própria*

Com base na última figura, foram criados os elementos de abertura e encerramento do vídeo. A sequência de abertura começa com uma animação do logótipo "Simplesmente Ciência", onde a lupa se move da esquerda para a direita, revelando as cores do título. Em seguida, são apresentados os logótipos das instituições parceiras, o ITQB NOVA e a Universidade do Minho, juntamente com a identificação da estagiária, Madalena Barros. A cena final retoma o logótipo, revertendo o movimento inicialmente observado, e destaca as redes sociais do ITQB NOVA, a página do YouTube da mesma instituição e uma lista de todos os episódios do programa como meio de promoção adicional.

### **3.3.6.2 Gravação e edição**

A gravação do projeto "Simplesmente Ciência" ocorreu numa sala dentro do ITQB NOVA, reservada durante três dias. Durante as gravações, foram utilizadas várias ferramentas, incluindo um ecrã verde

(*greenscreen*), uma cadeira, uma mesa, um portátil usado como teleprompter<sup>97</sup>, um conjunto de livros de suporte ao portátil, um tripé, uma câmara Sony 6400 com uma lente Sigma 56mm, um microfone BOYA BY-WM4 Pro e um holofote.

Para manter a naturalidade e criar a ilusão de que cada episódio não foi gravado no mesmo período de tempo, foi trocada a peça de roupa superior, maquilhagem e cabelo entre cada gravação. Foi importante manter a câmara na mesma localização, posicionar o portátil ao nível dos olhos para evitar que parecesse que o guião estava a ser lido e ajustar a velocidade do teleprompter para garantir uma leitura fluente, mas não apressada. Além dos episódios com os guiões criados pela IA, também foram gravados pequenos vídeos introdutórios para publicidade nas redes sociais.

*Figura 70 - Perspetiva 1 da sala de gravação*



*Fonte: elaboração própria*

<sup>97</sup> O teleprompter espontâneo foi utilizado com a ferramenta online disponibilizada em <https://www.teleprompter-online.com/>

Figura 71 - Perspetiva 2 da sala de gravação



Fonte: elaboração própria

Para editar o projeto "Simplesmente Ciência", foi utilizado o programa Adobe Premiere Pro<sup>98</sup>. No processo de edição, foram realizados cortes nos vários vídeos para selecionar as passagens ideais e criar a produção final. Para remover o fundo verde, utilizou-se a ferramenta "Ultra Key", ajustando os valores para obter uma imagem uniforme. As imagens de fundo foram retiradas de vídeos no YouTube com temas semelhantes e foram configuradas para repetir em *loop* (apêndice 1).

Os elementos visuais, como texto, foram projetados para serem dinâmicos e fluidos, com um tipo de letra e composição de imagem que facilitam a leitura e a visualização. As palavras e as frases no

<sup>98</sup> <https://www.adobe.com/pt/products/premiere.html>

vídeo foram mantidas curtas para destacar e reforçar a mensagem transmitida em cada momento. As imagens complementam a explicação e fornecem contexto visual, ajudando aqueles que dependem de elementos visuais para uma melhor compreensão do tópico abordado.

*Figura 72 - Screenshot do teaser do “Simplesmente Ciência” que demonstra um dos elementos visuais*



*Fonte: elaboração própria*

### **3.3.6.3 Legendagem**

A legendagem dos vídeos foi realizada na própria ferramenta do YouTube, utilizando as Closed Captions (CC). Os textos originais gerados pelo ChatGPT em inglês foram reaproveitados e ajustados para corresponder ao áudio em português. Os tempos da legendagem foram ajustados manualmente na plataforma para garantir a sincronização adequada com o vídeo. Igualmente, todas as regras de legendagem foram de acordo com as “Convenções” da Doutora M. Dolores Lerma Sanchis.

### 3.3.7 Promoção e divulgação

Para a promoção e divulgação do “Simplesmente Ciência”, será apresentada a calendarização para a publicação dos episódios, tal como da publicidade do programa:

Figura 73 - Calendário do mês 1 do "Simplesmente Ciência"

<b>MÊS 1</b>						
SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	DOM
						TEASER
			1º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 1º EPISÓDIO		
			2º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 2º EPISÓDIO		
			3º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 3º EPISÓDIO		
			4º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 4º EPISÓDIO		

Fonte: elaboração própria

Figura 74 - Calendário do mês 2 do "Simplesmente Ciência"

<b>MÊS 2</b>						
SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	DOM
			5º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 5º EPISÓDIO		
			6º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 6º EPISÓDIO		
			7º EPISÓDIO	PUBLICIDADE 7º EPISÓDIO		

Fonte: elaboração própria

É crucial considerar que, apesar de a calendarização proposta ser ideal e expectável, ela encontra-se igualmente vulnerável a alterações face à adaptabilidade constante do Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA aos eventos e ocorrências quotidianas. Da mesma forma, a configuração das publicações do “Simplesmente Ciência” pode ser objeto de modificação, atendendo ao retorno proporcionado pelo público e subseqüentemente debatido com os membros do Gabinete.

Assim, verifica-se que os sete episódios subseqüentes do programa estão agendados para lançamento periódico, idealmente numa cadência semanal. Seguindo a estreia de um novo episódio, proceder-se-á, no dia subseqüente, à divulgação de vídeos sintetizados nas redes sociais do ITQB NOVA, com o propósito de promover o recente lançamento.

Embora não refletido explicitamente na calendarização, está prevista uma diligência específica no que concerne ao envio de um comunicado de imprensa relativo ao lançamento do “Simplesmente Ciência”. Este, acompanhado de uma imagem correlacionada, está planeado para partilha com entidades parceiras do ITQB NOVA, como o Município de Oeiras, e incorporado em listas de distribuição de correio eletrónico (exemplos incluem a NOVA Lisboa<sup>99</sup>, NOVA SBE<sup>100</sup>, LS4FUTURE<sup>101</sup>, COLife<sup>102</sup>, Casa das Ciências<sup>103</sup>, entre outras). A descrição do processo de elaboração do comunicado de imprensa não será incluída no presente relatório, em virtude da necessidade de manter a confidencialidade por parte do Gabinete de Comunicação e Imagem do ITQB NOVA até ao momento de lançamento do programa.

### **3.4 Reflexão do projeto**

Em retrospectiva, a jornada da criação e produção do “Simplesmente Ciência” foi uma aventura transformativa, marcada por um conjunto de obstáculos, momentos de incerteza e, finalmente, triunfos emocionantes.

Com os procedimentos desenvolvidos anteriormente, é possível observar o seguinte gráfico circular. Este empreendimento não só aprofundou a minha compreensão da ciência, da comunicação e da criação de conteúdos, como também proporcionou uma oportunidade única de colaborar com cientistas de renome, expandindo os meus horizontes e aperfeiçoando as minhas competências nesse processo. O privilégio de abordar temas de grande importância para a sociedade e de os traduzir num meio que me é muito querido, a criação de conteúdos, é uma das minhas realizações mais significativas.

---

<sup>99</sup> <https://www.unl.pt/>

<sup>100</sup> <https://www.novasbe.unl.pt/pt/>

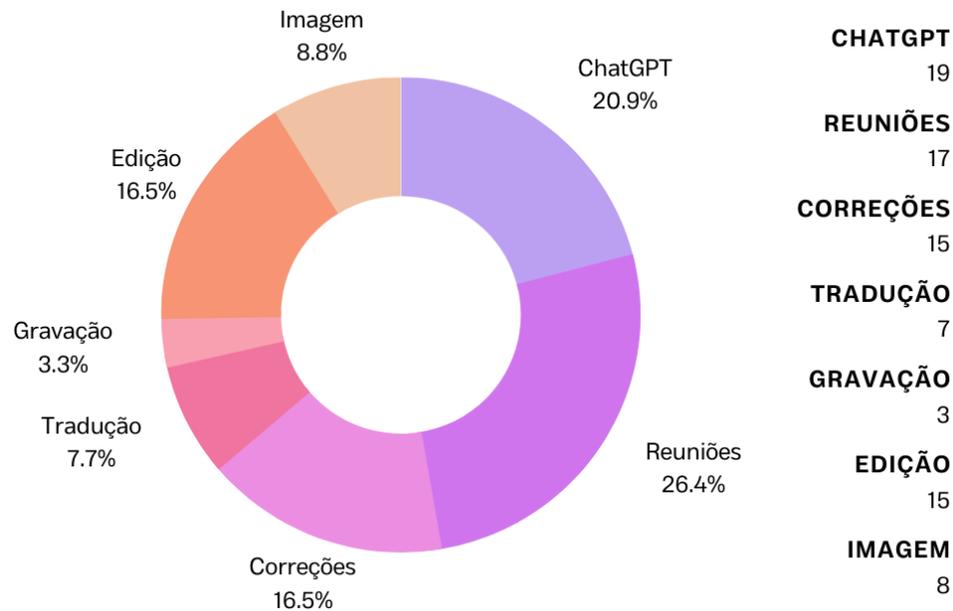
<sup>101</sup> <https://www.ls4future.pt/>

<sup>102</sup> <https://colife.eu/>

<sup>103</sup> <https://www.casadasciencias.org/>

Nos meandros da sua produção, mostrou-se um maior tempo investido nas fases iniciais, sendo estas a utilização do ChatGPT, reuniões entre cientistas e outros colaboradores e nas correções dos próprios guiões. Logo de seguida, o tempo mais investido foi na edição do programa.

Figura 75 - Tempo investido (em dias) em cada atividade na produção do “Simplesmente Ciência”



Fonte: elaboração própria

A autonomia que me foi concedida na elaboração deste projeto desde o início foi uma fonte de criatividade. Desde a conceção dos guiões até à conceção da estética visual e à edição meticulosa dos vídeos, não senti limitações na busca da originalidade. Esta liberdade proporcionou infundir em cada episódio uma perspetiva única, contribuindo para identidade do programa. Além disso, a aventura no mundo da IA, um campo que regista atualmente um crescimento exponencial, provou-se um desafio imenso e um prazer extraordinário. O facto desta área continuar a evoluir e a adaptar-se ao panorama científico e tecnológico em constante mudança reforça a ideia de que o “Simplesmente Ciência” não é apenas uma produção, mas um testemunho da simbiose entre criatividade e inovação.

## 4. Considerações finais

Para esta conclusão, é necessário fazer referência ao meu estágio de forma distinta: a experiência adquirida no ITQB NOVA, no Gabinete de Comunicação e Imagem, bem como no meu projeto intitulado "Simplesmente Ciência".

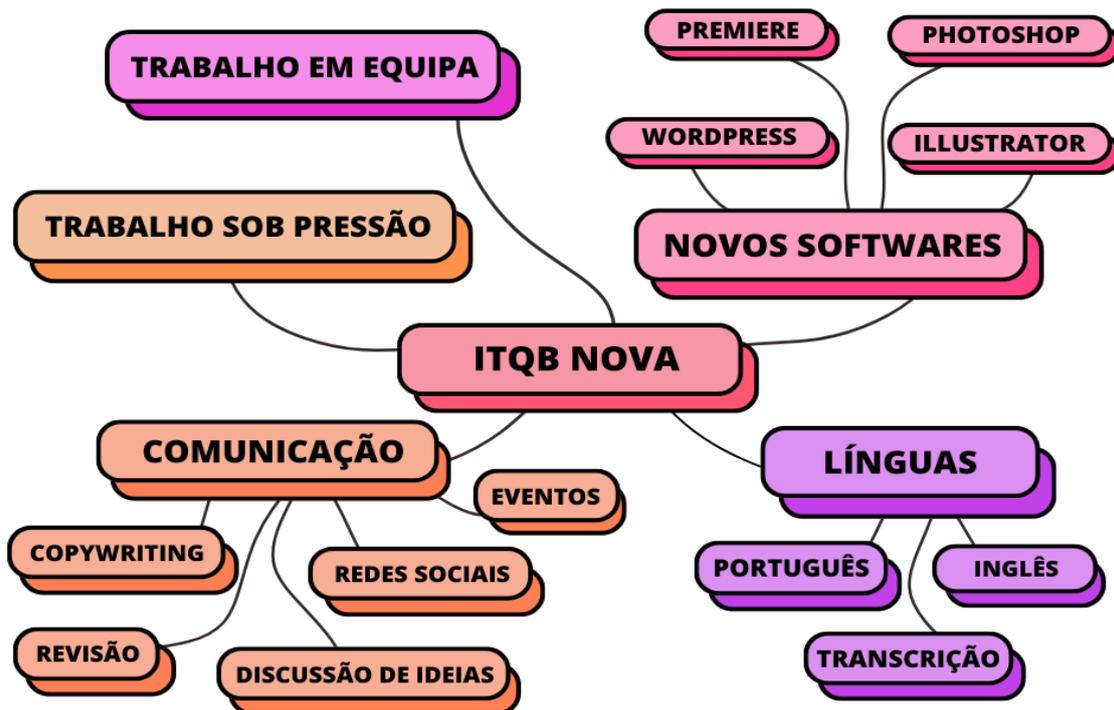
O meu estágio no ITQB proporcionou-me conhecimentos e competências de inestimável valor no campo da comunicação. Durante o período de estágio, desenvolvi e aprimorei diversas competências interpessoais, incluindo a capacidade de trabalhar eficazmente sob pressão. Aprendi a importância do trabalho em equipa e a colaboração entre os colegas do instituto, reconhecendo esta imprescindibilidade para alcançar objetivos comuns.

Uma das lições mais impactantes deste estágio foi a aquisição de um amplo conjunto de competências no departamento de comunicação. Refinei minha habilidade em *copywriting*, criação de conteúdo, gestão de redes sociais, organização de eventos, edição de vídeo e imagem, além do desenvolvimento de websites em WordPress. Estas capacidades permitiram destacar-me num ambiente digital em constante evolução.

Surpreendentemente, este estágio ajudou-me a descobrir a minha paixão pela comunicação e um grande interesse na área da comunicação de ciência - um domínio que inicialmente não havia considerado. Foi revelador perceber que posso prosperar em várias áreas da comunicação, desde que tenha a oportunidade de me dedicar à criação de conteúdo na esfera digital. A noção de que "fazer o que se gosta não parece trabalho" ressoou em mim, especialmente quando tive a oportunidade de iniciar e desenvolver um projeto pioneiro a partir do zero.

No entanto, identifico aspetos que desejava ter aprimorado e desenvolvido. Teria gostado de iniciar o aprofundamento das minhas competências de *copywriting* desde o início, o que me permitiria explorar mais a escrita e suas nuances estratégicas. Além disso, esperava focar mais na edição de imagens para redes sociais e na gestão estratégica das plataformas, em vez da edição de vídeos, uma vez que considero as áreas mencionadas fundamentais no domínio no qual pretendo especializar-me.

Figura 76 - Resumo de todos os tópicos referidos durante o estágio no ITQB NOVA



Fonte: elaboração própria

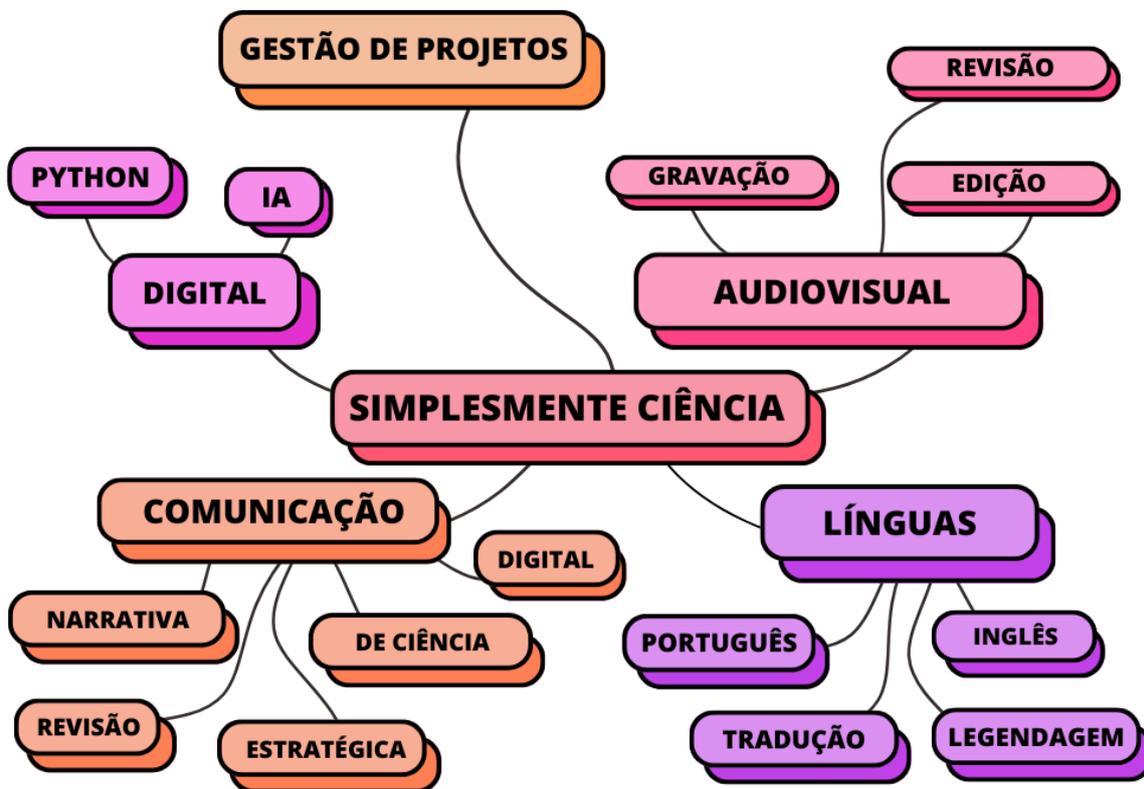
Desejo também mencionar o meu projeto "Simplesmente Ciência", o qual desenvolvi e considero inovador e pioneiro no campo da Comunicação de Ciência em associação com a IA. Através deste projeto, foi possível analisar o potencial da IA neste domínio e como se pode utilizá-la para otimizar a criação de conteúdo futuro no campo da ciência e da comunicação. O "Simplesmente Ciência" permitiu-me integrar, na fase inicial da minha carreira profissional, a área da comunicação e a criação de conteúdo, que já faziam parte dos meus interesses. Além disso, desafiei-me a explorar até onde meus limites podiam chegar.

Valorizo este trabalho não apenas por tê-lo criado e desenvolvido, mas também por ter tido a oportunidade de dar voz e forma a este projeto, inclusive aparecendo diante das câmaras. Além de gerir o projeto e comunicar com cientistas de várias línguas para a realização do programa, também adquiri novos conhecimentos, como a programação em Python e o trabalho com a IA, durante o desenvolvimento do projeto. Foi possível aplicar os meus conhecimentos na área de edição, incluindo a gravação e a revisão dos vídeos, para adquirir uma compreensão mais aprofundada da área. Adicionalmente, consegui voltar às raízes da minha formação em línguas ao aplicar os meus conhecimentos de inglês e português

para desenvolver o programa e torná-lo acessível a públicos mais amplos por meio da tradução e legendagem.

Tal como no estágio do ITQB NOVA, ainda foi possível aprofundar outras componentes da área da comunicação, tal como o tom de comunicação e criação de narrativa, revisão de textos e saber como trabalhar na área da comunicação de ciência, na digital e ainda na estratégica. O “Simplesmente Ciência” permitiu confirmar que, embora seja possível criar conteúdos para plataformas online a partir da IA, ainda é necessária a revisão humana, quer narrativa e científica, para uma melhor otimização do conteúdo disseminado. Este projeto é o ponto de partida para reconhecer em que áreas é que se pode apostar para este melhoramento da IA para ajudar na comunicação de ciência. Mesmo assim, reconheço os desafios enfrentados com a IA e a necessidade de uma abordagem mais estruturada para analisar a simplificação de texto. Em retrospectiva, teria delineado e esboçado o meu projeto desde início de forma mais abrangente para facilitar uma avaliação mais aprofundada do impacto da simplificação de texto, especialmente quando se utilizam métodos de simplificação de texto automáticos.

Figura 77 - Resumo de todos os tópicos referidos durante o desenvolvimento do "Simplesmente Ciência"



Fonte: elaboração própria

Através de uma análise abrangente da IA no âmbito do projeto "Simplesmente Ciência", é possível concluir que a IA ainda não atingiu total autonomia na criação de conteúdos digitais ou na simplificação de texto, devido à necessidade de interação entre a IA e o humano. No entanto, é notável o baixo nível de intervenção nos textos originais. Uma análise mais aprofundada deste projeto permite identificar as dificuldades e requisitos enfrentados pela IA ao longo do desenvolvimento dos guiões, com vista à futura produção de um produto final mais eficaz e eficiente.

Com isto em mente, proponho para futuros projetos uma investigação mais aprofundada dos processos de simplificação de texto, especialmente no campo da comunicação de ciência, que ainda é pouco explorado. Além disso, sugiro explorar ainda mais a integração do ChatGPT e de toda a IA neste contexto. Para essa finalidade, proponho otimizar as áreas mais complexas da aplicação da IA na Comunicação de Ciência, uma vez que, além da intervenção textual por parte de linguistas e investigadores, há um desafio inerente na fase preliminar, que envolve a elaboração da *prompt* para o ChatGPT e a seleção das respostas mais apropriadas pelo sistema. Nesse sentido, proponho uma análise aprofundada sobre como os seres humanos podem melhorar o desempenho da IA na simplificação automática, por meio de *inputs* mais completos, cuidadosamente elaborados e estudados. A isto, proponho a criação de um processo de simplificação de texto (interligação à otimização de texto) mais rápido e eficiente para colocar em prática nos meios de comunicação.

Além disso, sugiro a criação de grupos de estudo para avaliar a eficácia e o impacto dos guiões criados pelo ChatGPT na simplificação de informações científicas para pessoas com baixa literacia, o que pode fornecer informações valiosas sobre o potencial da IA na comunicação de ciência. Estes grupos de estudo podem examinar diferentes tipos de vídeos com diferentes elementos visuais, bem como diferentes velocidades de texto e duração do vídeo, a fim de avaliar a quantidade de informação científica que é assimilada pelo público. A relevância da avaliação deste projeto em contextos de grupos de estudo reside na significância da informação transmitida ao recetor. Este fenómeno ocorre porque a comunicação de ciência apenas se concretiza quando o destinatário processa a informação, sendo este o ponto de análise crucial para determinar o (in)sucesso do "Simplesmente Ciência".

Por fim, reconheço a capacidade de transferir a aplicação do meu projeto não apenas para a simplificação de textos na área científica, mas também para outras áreas, como, por exemplo, a leitura de documentos jurídicos e medicinais.

Resumindo, a minha experiência de estágio foi esclarecedora e levou-me a escolher a comunicação como a minha carreira profissional. Estou entusiasmada com as perspetivas de aprimorar as minhas competências e explorar as capacidades da IA na comunicação. Com um compromisso

contínuo com a aprendizagem e a melhoria, espero contribuir para o campo da comunicação e ter um impacto significativo no mundo digital. É importante sublinhar a relevância e a inovação do projeto "Simplesmente Ciência" na sociedade, uma vez que a IA está cada vez mais presente na forma como as plataformas são utilizadas no cotidiano. Compreender as vantagens, desvantagens e eficácia deste uso é essencial. Este projeto representa um passo importante na direção de uma comunicação de ciência mais dinâmica e acessível num mundo digital em constante evolução. O "Simplesmente Ciência" ilustra como as Humanidades Digitais desenvolvem competências interdisciplinares e multimodais que permitem a criação de projetos inovadores, integrando a Comunicação de Ciência, o mundo digital e a Inteligência Artificial.

## 5. Referências bibliográficas

Allen Institute for AI. (n.d.). *ELMo*. <https://allenai.org/allennlp/software/elmo>

Andrade, J. G., & Ruão, T. (2022). *Navigating Digital Communication and Challenges for Organizations*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9790-3>

Andrade, L., Lu, Y., Cordeiro, A. M., Costa, J. M. F., Wigge, P. A., Saibo, N. J. M., & Jaeger, K. E. (2022). The evening complex integrates photoperiod signals to control flowering in rice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119(26). <https://doi.org/10.1073/pnas.2122582119>

AP|Portugal. (n.d.). *Prompts do ChatGPT: o que devemos saber sobre esta poderosa ferramenta*. <https://blog.apportugal.com/pt/prompts-do-chatgpt-o-que-devemos-saber-sobre-esta-poderosa-ferramenta>

Ascensão, C. P. (n.d.). *O que é Responsive Design?* <https://pwm.pt/o-que-e-responsive-design/>

Barbeiro, L. (2007). Introdução. *Colecção Públicos*, 5, 9-12.

Becker, L. (2022). *Wireframes, o que são e por que os utilizamos?* Orgânica Digital. <https://www.organicadigital.com/blog/o-que-sao-wireframes-e-por-que-os-utilizamos/>

Blinova, S., Zhou, X., Jaggi, M., Eickhoff, C., & Bahrainian, S. A. (2023). SIMSUM: Document-level Text Simplification via Simultaneous Summarization. *Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)*, 9927–9944. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.acl-long.552>

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... & Amodei, D. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners* (arXiv:2005.14165). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2005.14165>

- Bucchi, M., & Trench, B. (2010). Science communication, an emerging discipline. *Journal of Science Communication*.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2016). Science Communication and Science in Society: A Conceptual Review in Ten Keywords. *Scenario*, 151-168.
- Burns, T. W.; O'Connor, D. J., & Stockmayer, S. M. (2003). Science Communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202.
- Curto, P., Mamede, N., & Baptista, J. (2014). Automatic readability classifier for European Portuguese.
- Devaraj, A., Sheffield, W., Wallace, B. C., & Li, J. J. (2022). Evaluating Factuality in Text Simplification. *Proceedings of the conference. Association for Computational Linguistics. Meeting, 2022*, 7331-7345. <http://arxiv.org/abs/2204.07562>
- Dias, M. C. G. (2011). *A comunicação online: a página Web como o BIO Empresarial: estratégias de comunicação visual e web design* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositoriUM. <https://hdl.handle.net/1822/41033>
- Elastic. (n.d.). *O que são embeddings de palavras?* <https://www.elastic.co/pt/what-is/word-embedding>
- Eleyan, D., Othman, A., & Eleyan, A. (2020). Enhancing Software Comments Readability Using Flesch Reading Ease Score. *Information*, 11(9), 1-25. <http://dx.doi.org/10.3390/info11090430>
- El-Kassas, W. S., Salama, C. R., Rafea, A. A., & Mohamed, H. K. (2020). Automatic text summarization: A comprehensive survey. *Expert Systems with Applications*, 165(4), 1-46. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113679>
- Ermakova, L., SanJuan, E., Kamps, J., Huet, S., Ovchinnikova, I., Nurbakova, D., Araújo, S., Hannachi, R., Mathurin, E., & Bellot, P. (2022). Overview of the CLEF 2022 SimpleText Lab: Automatic Simplification of Scientific Texts, in: *Experimental IR Meets Multilinguality, Multimodality, and*

- Interaction. *Proceedings of the Thirteenth International Conference of the CLEF Association (CLEF 2022)*, edited by Alberto Barrón-Cedeño, Giovanni Da San Martino, Mirko Degli Esposti, Fabrizio Sebastiani, Craig Macdonald, Gabriella Pasi, Allan Hanbury, Martin Potthast, Guglielmo Faggioli, and Nicola Ferro, 27, 2022.
- Grieve, P. (2023, September 20). *Deep learning vs. machine learning*. Zendesk Blog. <https://www.zendesk.com/blog/machine-learning-and-deep-learning/>
- Hortmann, C. O. (2019). *Inteligência artificial no mercado de trabalho: prevenção de impactos e a implementação de políticas públicas* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositoriUM. <https://hdl.handle.net/1822/68908>
- Hugging Face – The AI community building the future. (n.d.). *Facebook/Bart-large · Hugging face*. <https://huggingface.co/facebook/bart-large>
- Iberdrola. (n.d.a). *O QUE É UM 'CHATBOT': 'Chatbots', uma nova forma de atender os clientes*. <https://www.iberdrola.com/inovacao/o-que-e-um-chatbot>
- Iberdrola. (n.d.b). *Processamento de linguagem natural: O que é o processamento de linguagem natural e quais são suas aplicações?* <https://www.iberdrola.com/inovacao/pnl-processamento-linguagem-natural>
- Influenza. (n.d.). *O que é um media kit e como deve fazer o teu?* <https://www.influenza.pt/media-kit/>
- ITQB NOVA. (n.d.). *Dia Aberto do ITQB NOVA - De volta ao Futuro!* <https://itqb.unl.pt/events/dia-aberto-do-itqb-nova-de-volta-ao-futuro>
- ITQB NOVA [@itqbnova]. (2023, May 13). *#DiaAbertoITQB2023 just started! We welcome everybody with open doors [hugging emoji] @oeirasValley @NOVAunl #DiaAbertoITQB2023 #Takeover @emis4ki* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/itqbnova/status/1657314585165144066>

ITQB NOVA [@itqbnova]. (2023, May 13). *Be part of our big family and take a picture with us! [family emoji] Do our Science + Citizen quiz and win...* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/itqbnova/status/1657408032144257024>

ITQB NOVA [@itqbnova]. (2023, May 13). *BZZ! BZZ! [fly emoji] Fruit flies are the main characters of this visit at our SCD lab! @oeirasValley @NOVAunl...* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/itqbnova/status/1657395962434793472>

ITQB NOVA [@itqbnova]. (2023, May 13). *Learn how to make ice cream out of liquid ice! Join our workshop of Liquid Nitrogen ice cream – happening...* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/itqbnova/status/1657351600501923841>

Koshti, H. (2023, March 28). *Understanding the GPT-3.5 architecture!* LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/chatgpts-guide-understanding-gpt-35-architecture-heena-koshti/>

Lacerda, L. (2020, October 8). *Tudo sobre o BERT: o novo algoritmo do Google que promete revolucionar as SERPs.* Rock Content. <https://rockcontent.com/br/blog/bert/>

Leal, A., Sapeta, H., Beeckman, T., Barros, P. M., & Oliveira, M. M. (2021). Spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots. *Tree Physiology*, 42(6), 1269–1285. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpab176>

Lemos, S.; Araújo, S. J.; Dias, M. B. & Coutinho, A. G. (2007). Os cientistas como agentes na comunicação de ciência: motivação, formação e iniciativas em Portugal. *Colecção Públicos*, 5, 75-85

Lenis-Rojas, O. A., Robalo, M. P., Tomaz, A. I., Carvalho, A., Fernandes, A. R., Marques, F., Folgueira, M., Yáñez, J., Vázquez-García, D., López-Torres, M., Fernández, A., & Fernández, J. J. (2018). Ru<sup>II</sup>(p-cymene) Compounds as Effective and Selective Anticancer Candidates with No Toxicity in Vivo. *Inorganic Chemistry*, 57(21), 13150–13166. <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.8b01270>

- Lewis, M., Liu, Y., Goyal, N., Ghazvininejad, M., Mohamed, A., Levy, O., Stoyanov, V., & Zettlemoyer, L. (2019). *BART: Denoising Sequence-to-Sequence Pre-training for Natural Language Generation, Translation, and Comprehension*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1910.13461>
- Liu, J., Wang, C., & Liu, S. (2023). Utility of ChatGPT in Clinical Practice. *J Med Internet Res*, 25, e48568. <https://doi.org/10.2196/48568>
- Lowe, R. (2019, February 18). *OpenAI's GPT-2: The model, the hype, and the controversy*. Medium. <https://towardsdatascience.com/openais-gpt-2-the-model-the-hype-and-the-controversy-1109f4bfd5e8>
- Magalhães, R. (2015). A Comunicação Estratégica aplicada à divulgação da Ciência. O caso do Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade. *Observatorio (OBS\*)*, 9(4), 51-84. <https://doi.org/10.15847/obsOBS942015850>
- Margarido, P. R. A., Pardo, T. A. S., Antonio, G. M., Fuentes, V. B., Aires, R., Aluisio, S. M., & Fortes, R. P. de M. (2008). Automatic summarization for text simplification: Evaluating text understanding by poor readers. *Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web - WebMedia*. <https://repositorio.usp.br/item/001699557>
- Martins, M., Toste, C., Pereira, I. A. C. (2021). Enhanced Light-Driven Hydrogen Production by Self-Photosensitized Biohybrid Systems. *Angewandte Chemie International Edition*, 60(16), 9055–9062. <https://doi.org/10.1002/anie.202016960>
- Master D. (n.d.). *UX e UI: O que são e como evoluir no design*. <https://www.masterd.pt/blog/ux-ui>
- Mazumdar, S. (2023, April 4). *Exploring the Extractive Method of Text Summarization*. Analytics Vidhya.
- Mesquita, K., Ruão, T., & Andrade, J. G. (2020). Transformações da comunicação organizacional: novas práticas e desafios nas mídias sociais. In Z. Pinto-Coelho; T. Ruão & S. Marinho (Eds.), *Dinâmicas comunicativas e transformações sociais. Atas das VII Jornadas Doutorais em Comunicação &*

- Estudos Culturais* (pp. 281-303). Braga: CECS.  
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/68404>
- Misra, C. S., Sousa, A. G. G., Barros, P. M., Kermanov, A. V., & Becker, J. (2022). Cell-type-specific alternative splicing in the Arabidopsis germline. *Plant Physiology*, *192*(1), 85–101.  
<https://doi.org/10.1093/plphys/kiac574>
- Monteiro, J. C., Aguiar, M., & Araújo, S. (2022). Using a Pre-trained SimpleT5 Model for Text Simplification in a Limited Corpus. *Conference and Labs of the Evaluation Forum*.  
<https://hdl.handle.net/1822/85421>
- Niklaus, C. (2016). *Text Simplification for Information Extraction*. [Thesis].
- OpenAI. (2023). *GPT-4 Technical Report*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>
- Ortiz, S. (2023, March 15). *What is GPT-4? Here's everything you need to know*. ZDNET.  
<https://www.zdnet.com/article/what-is-gpt-4-heres-everything-you-need-to-know/>
- Pasquali, M. (2007). Video in science: Protocol videos: The implications for research and society. *EMBO reports*, *8*(8), 712-716.
- Peters, M. E., Neumann, M., Iyyer, M., Gardner, M., Clark, C., Lee, K., & Zettlemoyer, L. (2018). *Deep contextualized word representations*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1802.05365>
- Phrase. (2023). *Exploring DeepL for Machine Translation: How it Works, and How Accurate It Is*. Retrieved October 24, 2023, from <https://phrase.com/blog/posts/deepl/>
- Priberam. (n.d.a). input. Retrieved October 28, 2023, from <https://dicionario.priberam.org/input>
- Priberam. (n.d.b). layout. Retrieved October 28, 2023, from <https://dicionario.priberam.org/layout>
- Priberam. (n.d.c). loop. Retrieved October 28, 2023, from <https://dicionario.priberam.org/loop>

Priberam. (n.d.d). output. Retrieved October 28, 2023, from <https://dicionario.priberam.org/output>

Priberam. (n.d.e). plugin. Retrieved October 28, 2023, from <https://dicionario.priberam.org/plugin>

Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Language-Models-are-Unsupervised-Multitask-Learners-Radford-Wu/9405cc0d6169988371b2755e573cc28650d14dfe>

Rosado-Ramos, R., Poças, G. M., Marques, D., Foito, A., Sevillano, D., Da Silva, M. L., Gonçalves, L. G., Menezes, R., Ottens, M., Stewart, D., De Opakua, A. I., Zweckstetter, M., Seabra, M. C., Mendes, C. S., Outeiro, T. F., Domingos, P., & Santos, C. N. (2023). Genipin prevents alpha-synuclein aggregation and toxicity by affecting endocytosis, metabolism and lipid storage. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37561-2>

Russell, S. J., Norvig, P., & Davis, E. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed). Prentice Hall.

Sanchis, M. D. L. (2019). *Convenções Tradução Audiovisual* [PowerPoint slides]. Blackboard.

Schulman, J., Klimov, O., Wolski, F., Dhariwal, P., & Radford, A. (2017, July 20). *Proximal Policy Optimization*. OpenAI. <https://openai.com/research/openai-baselines-ppo>

Silva, S., Ruão, T. & Gonçalves, G. (2016). A relevância das novas tecnologias na comunicação organizacional: o caso dos websites nas universidades portuguesas. *Estudos em Comunicação*, 23, 107-137. <https://doi.org/10.20287/ec.n23.a06>

Smith, M., & Taffler, R. (1992). Readability and understandability: Different measures of the textual complexity of accounting narrative. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 5(4), 0-0.

*Sobre o DeepL*. (n.d.). DeepL Translate - O melhor tradutor do mundo. <https://www.deepl.com/pt/publisher/>

Sonix. (n.d.) *O que é a IA Generativa?* <https://sonix.ai/resources/pt/what-is-generative-ai/>

Souza, M. P. M., Moreno, G. C. L, Hein, N., & Kroenke, A. (n.d.) ALT - Análise de Legibilidade Textual.  
Retrieved August 30, 2023, from <https://legibilidade.com/>

Sun, R., Yang, Z., & Wan, X. (2023). Exploiting Summarization Data to Help Text Simplification. *Proceedings of the 17th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*, 39-51. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.eacl-main.3>

Yang, Z., Dai, Z., Yang, Y., Carbonell, J., Salakhutdinov, R., & Le, Q. V. (2020). *XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.08237>

Zoio, P., Lopes-Ventura, S., & Oliva, A. (2022). Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip Based on a Fibroblast-Derived Matrix. *Micro*, 2(1), 191–211. <http://dx.doi.org/10.3390/micro2010013>

## 6. Apêndices

### 6.1 Glossário

**Chatbot** – é um software baseado numa IA capaz de manter uma conversa em tempo real por texto ou por voz (Iberdrola, n.d.a).

**Embedding (de palavras)** – é uma técnica usada no PLN que representa palavras como números para que um computador possa trabalhar com elas (Elastic, n.d.).

**Footer** – tradução em inglês de “rodapé”.

**IA generativa** – é um tipo de IA que é responsável pela criação de um conteúdo novo e original. Utiliza algoritmos para gerar conteúdos, tais como imagens, vídeos, música, e mais, sem a necessidade de intervenção humana (Sonix, n.d.).

**Input** – conjunto de informações que chegam a um sistema (organismo, mecanismo) e que este vai transformar em informações de saída (Priberam, n.d.a).

**Layout** – modo de distribuição e arranjo dos elementos gráficos num determinado espaço ou superfície (Priberam, n.d.b).

**Loop** – conjunto de instruções percorrido e repetido por um programa até que se alcance determinada situação (Priberam, n.d.c).

**Modelo PPO** – sigla inglesa correspondente a Proximal Policy Optimization (em português, Otimização de Política Proximal), é uma classe de algoritmos de “aprendizagem por reforço” (reinforcement learning), desenvolvida pela OpenAI em 2017 (Schulman et al., 2017).

**Media kit** – também conhecido como Press Kit, é um documento usado para demonstrares todo o teu potencial a possíveis patrocinadores ou parceiros de negócios (Influenza, n.d.).

**Output** – conjunto de informações que saem a um sistema (organismo, mecanismo), depois de este transformar as informações de entrada (Priberam, n.d.e).

**Plugin** – tradução em inglês de “extensão”. Programa informático destinado a acrescentar funcionalidades a outro programa. (Priberam n.d.d).

**Processamento de linguagem natural** – também conhecido como PLN, é o campo da computação (mais concretamente, da inteligência artificial) que tem a função de fornecer aos computadores a capacidade de entender a linguagem falada e escrita da mesma forma que os seres humanos (Iberdrola, n.d.b)

**Prompt** – comandos específicos que ajudam o modelo de linguagem do ChatGPT a produzir respostas mais precisas e completas (AP | Portugal, n.d.).

**Responsive mode** – inglês de modo responsivo, é uma técnica de web design que permite aos websites adaptarem-se automaticamente às características dos diferentes dispositivos (por exemplo, de um computador para o telemóvel) (Ascensão, C. P., n.d.).

**Takeover** – (do inglês posse ou controlo) é quando um elemento tem total controlo das redes sociais da instituição, empresa ou marca, sem qualquer revisão por parte dos seus superiores, com o objetivo de tornar a página mais ativa em situações que seja partilhar uma maior quantidade de conteúdo

**User Experience (UX)** – foca-se no processo de design do produto e marca e na usabilidade – foca-se na sensação que o produto causa e em tornar a interação do utilizador o mais eficiente e simples (Master D, n.d.).

**User Interface (UI)** – são as páginas com as quais o utilizador irá interagir, com um estilo próprio e uma linguagem visual consistente que vai de encontro ao branding da marca (Master D, n.d.).

**Wireframe** – um esqueleto, um protótipo ou uma versão bastante primitiva do visual de um projeto. Consiste na representação da diagramação e das estruturas macro do site, ou seja, apresenta-se por meio de formas geométricas e linhas como pensamos a divisão da interface em seções (Becker, 2022).

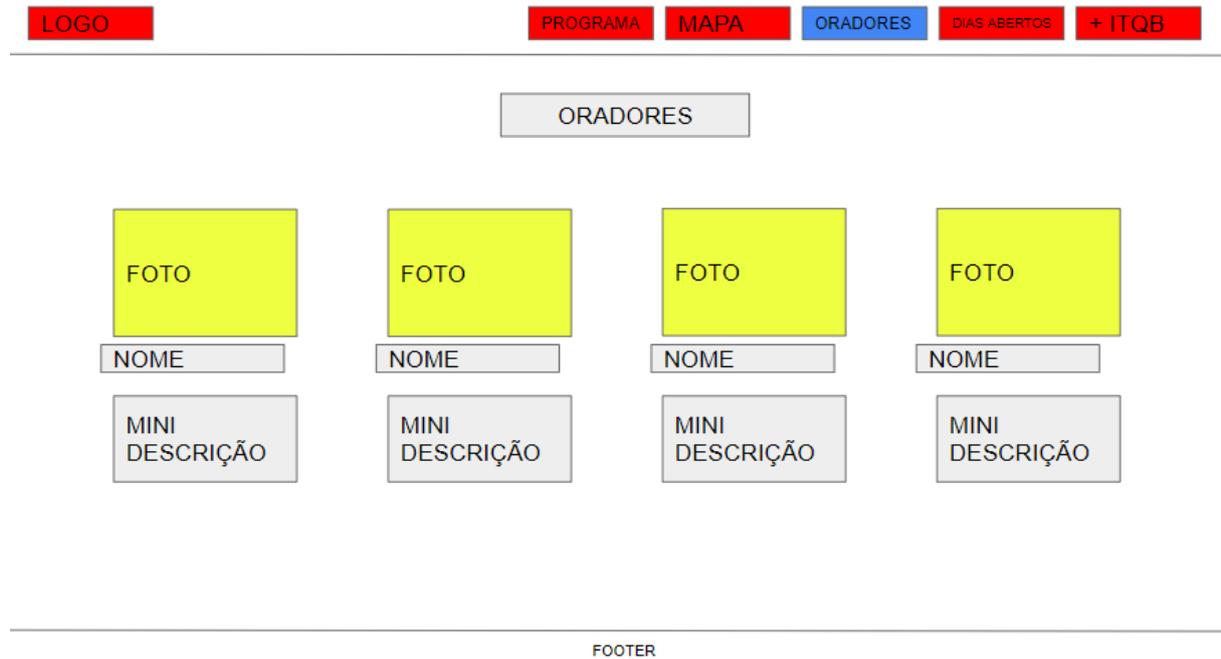
## 6.2 Wireframe: página inicial com os patrocínios



## 6.3 Wireframe: página inicial com informação “Mais ITQB”



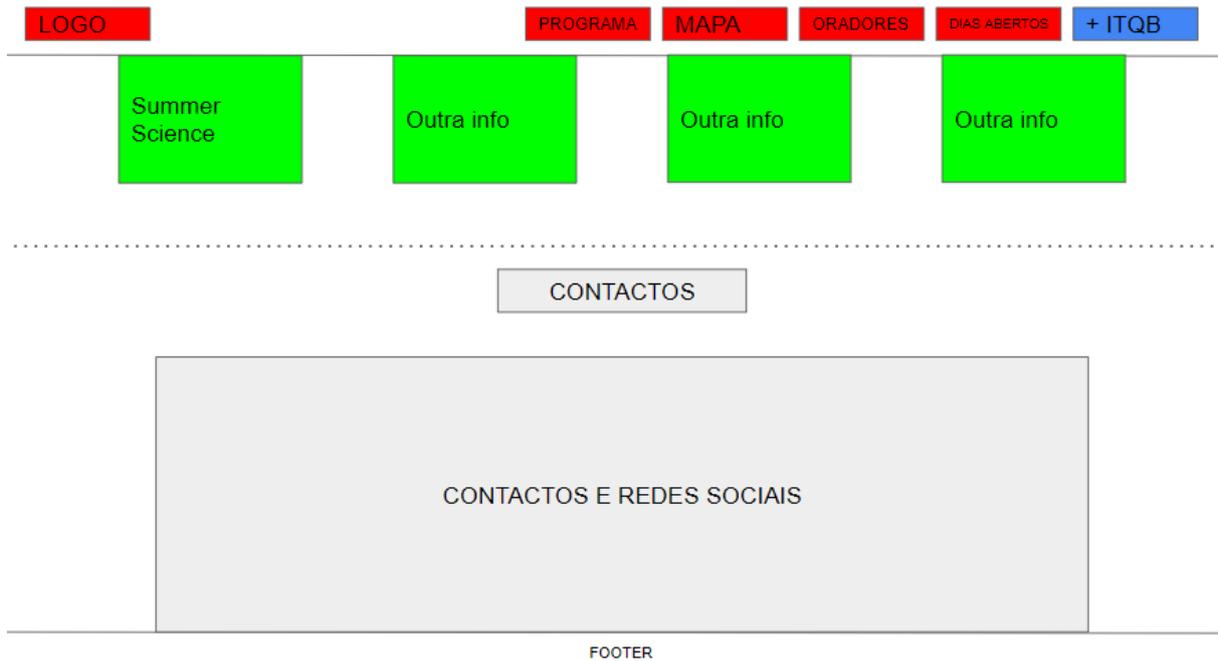
## 6.4 Wiframe: página oradores



## 6.5 Wireframe: seção “Ensino” da página “+ ITQB”



## 6.6 Wireframe: zona de contactos da página “+ ITQB”



## 6.7 Website Dia Aberto: “Outros Dias Abertos” e “Localização”



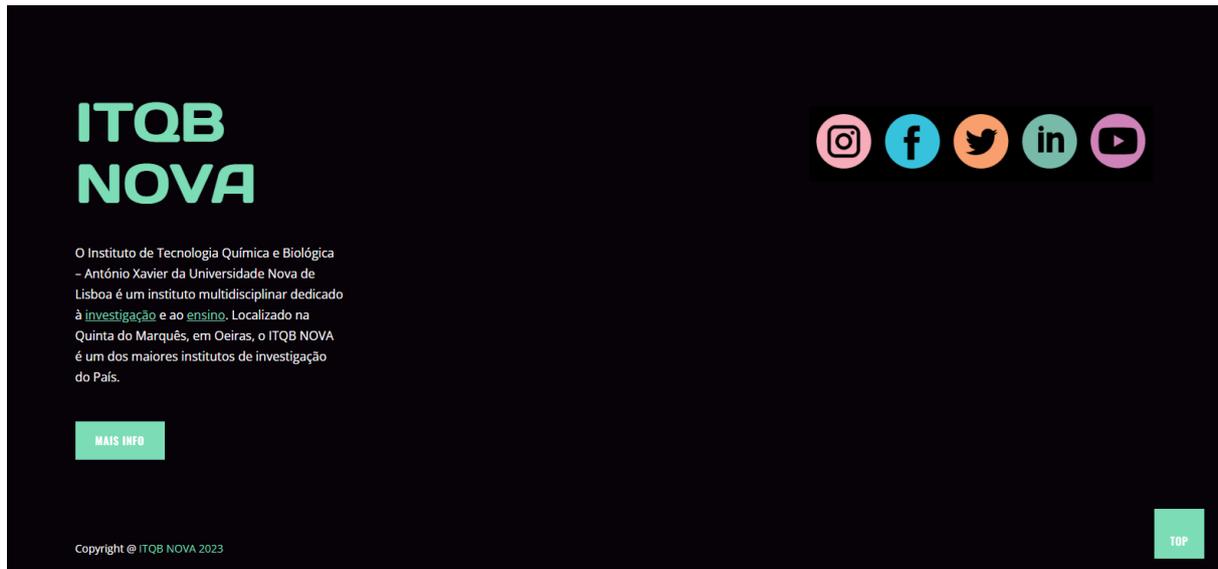
## 6.8 Website Dia Aberto: início da página “Programa”

The screenshot shows the top section of the 'Programa' page. At the top center, the word 'ATIVIDADES' is displayed in a large, white, sans-serif font, with the letter 'A' highlighted in a pink square. Below this, a subtitle reads 'Aqui poderá encontrar todos os eventos que estarão à sua espera no Dia Aberto!'. A paragraph follows: 'O bar estará aberto durante todo o dia com refeições ligeiras, pelo que não vai precisar perder nem um minuto da nossa programação.' Below this text is a list of activities, each in a dark grey box with a diagonal line pattern. The activities listed are: Bancas (EXPERIÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA TODOS), Banda (ENCERRAMENTO DO DIA ABERTO), Ciência Espetacular (FOGuetES, EXPLOsões E MUITA QUÍMICA COM CARLOS ROMÃO), Cozinha Científica (VAMOS PROVAR CIÊNCIA! | IDADE MÍNIMA CONFORME ATIVIDADE), Mini e Nano-Cientistas (EXPERIÊNCIAS PARA OS PEQUENOS E OS AINDA MAIS PEQUENOS!), and Oeiras Experimenta (VISITA AO TERRENO DO "DEIRAS EXPERIMENTA" NA QUINTA DO MARQUÊS DE POMBAL \*). A small green 'TOP' button is visible in the bottom right corner.

## 6.9 Website Dia Aberto: final da página “Programa”

The screenshot shows the bottom section of the 'Programa' page. It continues the list of activities from the previous section. The activities listed are: Cozinha Científica (VAMOS PROVAR CIÊNCIA! | IDADE MÍNIMA CONFORME ATIVIDADE), Mini e Nano-Cientistas (EXPERIÊNCIAS PARA OS PEQUENOS E OS AINDA MAIS PEQUENOS!), Oeiras Experimenta (VISITA AO TERRENO DO "DEIRAS EXPERIMENTA" NA QUINTA DO MARQUÊS DE POMBAL \*), Palestra científica (CONVERSAS E DEMONSTRAÇÕES), Visita aos Laboratórios (CONHECE OS NOSSOS LABORATÓRIOS | IDADE MÍNIMA CONFORME VISITA \*), Visita às Estufas (CONHECER AS PLANTAS! | +10 ANOS), and Viver o Laboratório (OPORTUNIDADE ÚNICA DE VIVENCIAR O LABORATÓRIO | +12 ANOS \*). At the bottom left, there is a link 'RESERVE O SEU BILHETE'. At the bottom center, a note reads '\* Reserva durante época de pré-evento e também no Dia Aberto.' A small green 'TOP' button is visible in the bottom right corner.

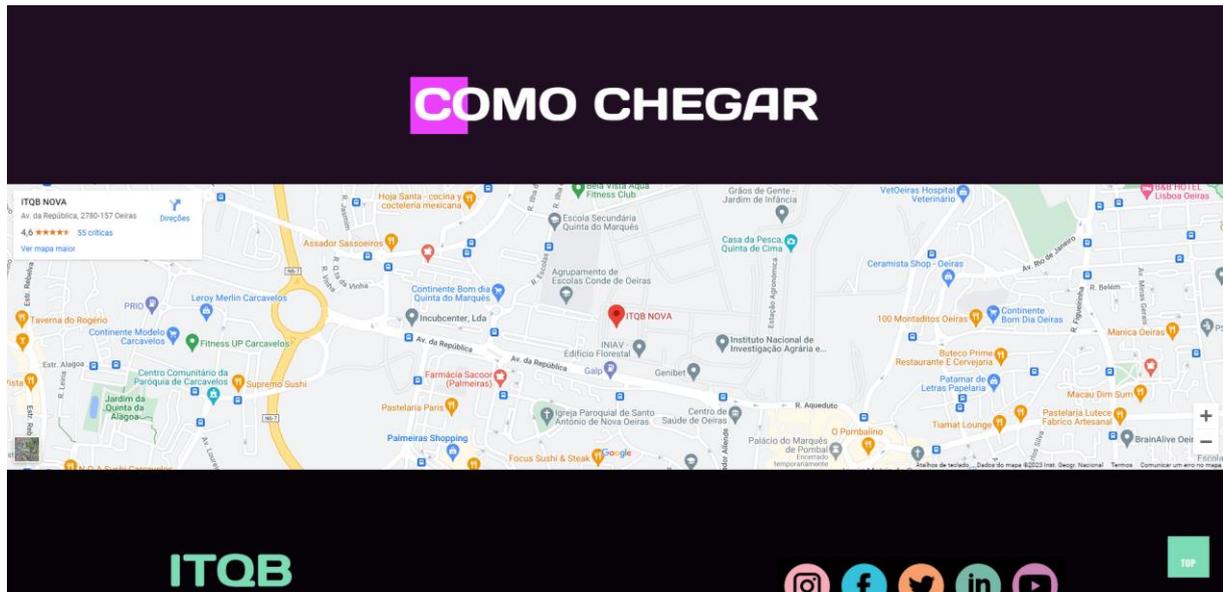
## 6.10 Website Dia Aberto: footer



## 6.11 Website Dia Aberto: da página “Mapa”, a imagem de “Como Circular”



## 6.12 Website Dia Aberto: da página “Mapa”, o Google Maps interativo



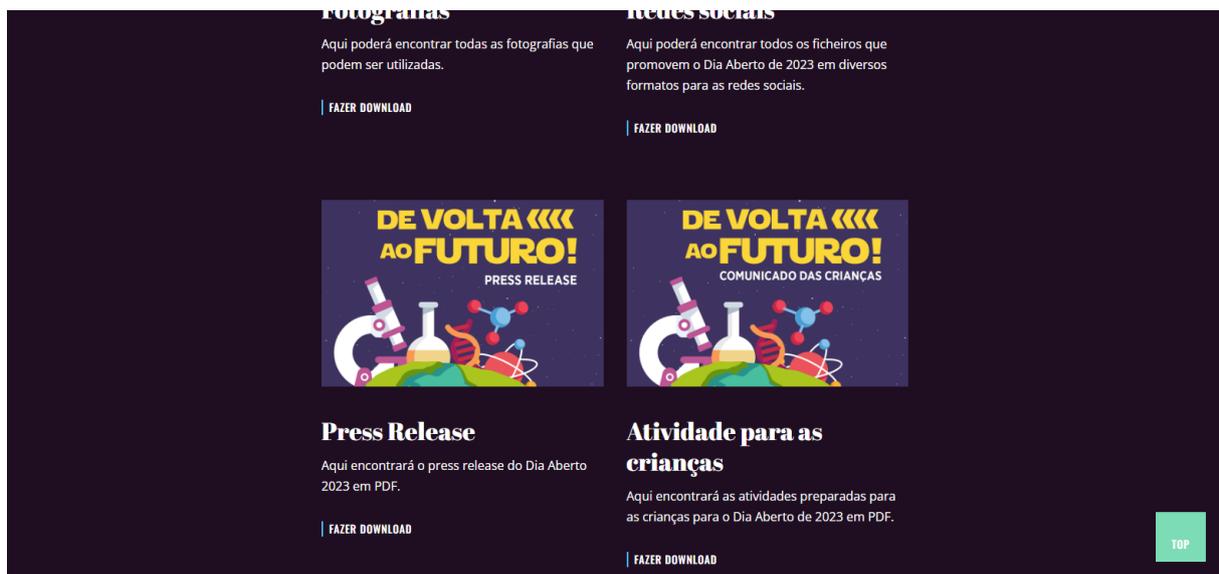
## 6.13 Website Dia Aberto: da página “Ciência no Tabuleiro”



## 6.14 Website Dia Aberto: início da página “Media Kit”



## 6.15 Website Dia Aberto: fim da página “Media Kit”



## 6.16 Website Dia Aberto: da página “Galeria”



## 6.17 Website Dia Aberto: da página inicial com o header e a contagem regressiva



## 6.18 Input 1

Read this article "x" written by y. (zzzz) [link](#) and write it in an oral format, as a script, for social media, more specific for a 4 minute long video for Youtube for a program called "Simplesmente Ciência"; with a simplified language; a target audience focused for adults who have little or no scientific knowledge; needs to have an efficient narrative with an introduction, development and conclusion - in this narrative you need

to present the problem that the article wants to solve, explain what has been discovered in the article and then conclude how the research solves or tries to solve that problem that was introduced; also, answer to the following questions: why should I watch this video with this content? How will this video help with the improvement of society? What involvements, implications and applications will this video have for the future? Make it so the script only has the host talking, with no other people included and so you can only see the host's face. Some animations and images can appear next to the host to explain the article better. If possible, add some analogies to simplify the article.

### **6.19 Input 2: caso exceção**

Read this article "x" written by y. (zzzz) [link](#) and write it in an oral format, as a script, for social media, more specific for a 4 minute long video for Youtube for a program called "Simplesmente Ciência"; with a simplified language; a target audience focused for adults who have little or no scientific knowledge; needs to have an efficient narrative with an introduction, development and conclusion - in this narrative you need to present the problem that the article wants to solve, explain as in detail as possible what has been discovered in the article and then conclude how the research solves or tries to solve that problem that was introduced; also, answer to the following questions: why should I watch this video with this content? How will this video help with the improvement of society? What involvements, implications and applications will this video have for the future? Make it so the script only has the host talking, with no other people included and so you can only see the host's face. Some animations and images can appear next to the host to explain the article better. If possible, add some analogies to simplify the article.

### **6.20 Input 3: episódio "piloto" (ou teaser)**

#### **Prompt 1**

Do a script for a youtube video, in oral format, explaining that I, Madalena Barros, will be presenting a show called "Simplesmente Ciência" and that show will be about making simplifying scientific articles from ITQB NOVA so that people who are not in the scientific area can still understand the discoveries made at the institution. This process will be made by using Artificial Intelligence, and please explain what AI consists in. Every episode will be around 3 minutes long and it will try to summarise a scientific paper made by scientists at ITQB NOVA. It is important to say that all the scripts were reviewed and revised by the researchers themselves, since AI can still get wrong information and lead to misinformation. It has to be known that this is a project for a masters: Digital Humanities at University of Minho, in order to

discover if AI can help or not in Science Communication and the production of content for society. Explain that the main goal with science communication is to make scientific discoveries more available to the audience. Explain that this project although mainly focused in the creation of content with AI, it always had the help of human revision, both from the researcher to check the scientific terms and the ones from the communication field to check the narrative. This project has the aim to analyze if the AI can simplify and summarise heavy and scientific information and if it has the ability, at the same time, to create content that it is inviting and understandable in the lay community. In any given moment make it seem that there is a wall between society and scientists, nor that their language is more complicated than ours to understand, make it so we are not making scientists sound too smart or the society too dumb. This script has to have the entire information for a 4 minute video.

### **Prompt 2**

Rewrite it again but don't use the word bridge in any of the sentences and say something similar to "make it available". I also don't want to demonstrate that AI can be a valuable tool but actually try and see if AI can be used to help in the process and if it is needed a lot of human touches or not to make the content accurate.

### **Prompt 3**

Rewrite the same again but do not say that the scientific researchers are either complex or condensed.

## **6.21 Indicações de utilização dos inputs para o ChatGPT**

Vai ser apresentado os *inputs* introduzidos ao ChatGPT para criar o conteúdo esperado. A variante “x” está relacionada ao título do artigo científico, enquanto “y” são os nomes dos vários autores do mesmo. Igualmente, a variante “(zzzz)” é o ano em que o artigo foi publicado e “link” é a hiperligação em que o artigo se encontra disponível.

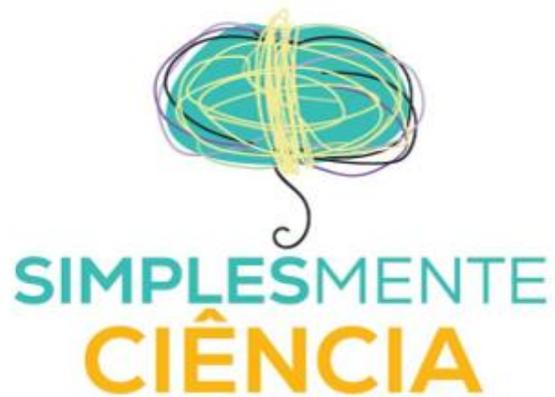
## 6.22 Tabela de observação da revisão linguística

Investigador	Abel	Gonçalo	Inês	Maria	Nelson	Oscar	Pedro	<b>TOTAL</b>
Estrutura	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>
Simplificação léxica	0	2	0	0	0	0	0	<b>2</b>
Redução frásica	0	1	1	1	1	10	2	<b>16</b>
Remoção	9	4	6	6	3	0	7	<b>35</b>
Alteração	2	5	1	3	1	1	1	<b>11</b>
Adição	0	2	1	2	1	0	2	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>73</b>

## 6.23 Tabela de observação das correções da tradução da ferramenta DeepL

Investigador	Abel	Gonçalo	Inês	Maria	Nelson	Oscar	Pedro	<b>TOTAL</b>
Tradução literal	1	2	2	0	3	1	6	<b>15</b>
Alteração/ erro lexical	5	6	0	6	4	0	3	<b>24</b>
Repetição/ redundância	0	0	0	0	2	0	1	<b>3</b>
Erro ortográfico	2	3	2	0	1	2	2	<b>12</b>
Remoção/ Apagamento	6	2	0	1	2	1	2	<b>14</b>
Adição	3	2	0	1	0	3	1	<b>10</b>

**6.24 Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspirado no novelo de lã**



**6.25 Ideias concebidas para logótipo do Simplesmente Ciência inspirado nos elementos científicos**



## **6.26 Guião final do episódio piloto (ou “teaser”) do Simplesmente Ciência**

Olá a todos! Eu sou a Madalena Barros e apresento-vos o novo programa "Simplesmente Ciência". A nossa missão é tornar os artigos científicos do ITQB NOVA acessíveis a todos, independentemente do conhecimento científico de cada um.

Mas como é que tornamos estes artigos científicos mais acessíveis? É aqui que a Inteligência Artificial entra em ação. A Inteligência Artificial é uma área da ciência da computação dedicada à criação de máquinas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana.

Neste caso, utilizámos a Inteligência Artificial para simplificar e resumir artigos científicos do ITQB NOVA. Cada episódio do "Simplesmente Ciência" tem a duração aproximada de três minutos, onde apresentamos um artigo científico com uma linguagem mais simples.

Embora a Inteligência Artificial seja uma ferramenta poderosa, pode ocasionalmente fornecer informações incorretas ou levar à desinformação. Para garantir a precisão do conteúdo, todos os guiões são meticulosamente analisados pelos próprios investigadores. Os cientistas do ITQB NOVA verificam os termos científicos, enquanto comunicadores de ciência e linguistas reveem a narrativa para ser mais cativante e acessível.

O nosso objetivo é tornar as descobertas científicas disponíveis para um público curioso em saber mais. Acreditamos que a ciência deve ser acessível a todos e que a sua compreensão pode permitir-nos tomar decisões informadas no nosso quotidiano.

Este projeto faz parte do meu programa de mestrado em Humanidades Digitais na Universidade do Minho, em que tenho o objetivo de explorar como a Inteligência Artificial poderá contribuir na comunicação de ciência e na produção de conteúdos para a sociedade. Especificamente, procura-se saber se a Inteligência Artificial pode ajudar a simplificar e resumir informação científica de forma precisa e eficaz, e quanta intervenção humana é necessária para chegar ao produto final.

Por isso, convido-vos a juntarem-se ao “Simplesmente Ciência” e a explorar as maravilhas da ciência! Não se esqueçam de subscrever, gostar e comentar!

Lembrem-se que a ciência é para todos, e as descobertas do ITQB NOVA também!

Até ao próximo episódio!

## **6.27 Guião final de Abel Oliva**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema que poderá revolucionar o campo da investigação biomédica. Já imaginaram como os cientistas estão a trabalhar para criar pele humana artificial?

Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores desenvolveram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

A nossa pele é o maior órgão do nosso corpo, que atua como uma barreira protetora contra fatores externos, como agentes patogénicos e lesões. Quando a nossa pele é danificada, pode levar a graves complicações de saúde. Por isso, encontrar formas de desenvolver uma pele artificial funcional pode trazer grandes benefícios para os tratamentos médicos, como a testagem de novos medicamentos sem depender de modelos animais.

O que é que os investigadores descobriram neste artigo? Estes desenvolveram uma tecnologia notável chamada "Pele biomimética completa num chip". Agora, devem estar a perguntar, o que é uma "pele num chip"? Imaginem um dispositivo minúsculo que imita a estrutura e a função da pele humana, mas que cabe num chip na escala microscópica. É como ter uma versão em miniatura da pele humana dentro do laboratório!

Para criar esta pele num chip, os investigadores utilizaram uma abordagem única. Eles utilizaram uma matriz porosa especial para semear fibroblastos humanos, que são as células responsáveis pela produção da matriz extracelular, que confere à nossa pele as suas propriedades naturais. Esta matriz serve como um suporte para o crescimento das células da pele. Ao colocar diferentes tipos de células primárias da pele humana sobre esta matriz, foi possível recriar a estrutura complexa da pele humana, incluindo a derme e a epiderme.

Esta investigação representa um passo significativo para o desenvolvimento de uma pele humana artificial que se assemelhe muito à pele real. Ao compreender os princípios desta tecnologia inovadora,

podem ficar a conhecer as possibilidades que ela oferece para o futuro, como a indução de doenças nas peles integradas nos chips, como, por exemplo, inflamações, melanoma, psoríase, para estudar a fisiologia dessas mesmas doenças; ou até testar novas moléculas farmacológicas e aplicações tópicas para a administração de medicamentos.

Com tudo isto em mente, podemos imaginar um mundo onde os cientistas podem testar produtos farmacêuticos, tais como medicamentos anti-inflamatórios, aplicações tópicas e medicamentos anticancerígenos, para reduzir ou até mesmo eliminar a necessidade de testes em animais. Esta tecnologia teria o potencial para transformar a forma como abordamos os tratamentos médicos e o desenvolvimento de medicamentos.

A compreensão desta investigação abre portas para uma maior colaboração e inovação. Também incentivará cientistas, engenheiros e profissionais da área médica a trabalhar em conjunto para aperfeiçoar esta tecnologia e explorar as suas implicações.

Obrigado por assistirem a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e subscrever!

Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

## **6.28 Guião final de Inês Pereira**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema que pode ter um impacto significativo no nosso futuro. Já se questionaram sobre como podemos aproveitar a luz para produzir energia limpa e renovável?

Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

A nossa história começa com um problema. Como sabemos, o nosso planeta enfrenta vários desafios devido à queima de combustíveis fósseis, que libertam na atmosfera gases nocivos com efeito de estufa. Isto provoca alterações climáticas, poluição e uma série de outros problemas ambientais. Como é que podemos encontrar uma solução para este problema?

Os investigadores do ITQB NOVA propõem uma abordagem inovadora para aproveitar o poder da luz solar para produzir hidrogénio, uma fonte de energia limpa e abundante. Mas porquê o hidrogénio? Bem, o hidrogénio é um combustível versátil que, quando queimado, liberta apenas vapor de água como produto. Não produz emissões nocivas, o que o torna uma excelente alternativa aos combustíveis fósseis.

Agora, vou passar a explicar. Os investigadores desenvolveram um sistema biohíbrido fotossensibilizado que explora o poder de moléculas para absorção de luz produzidas diretamente por bactérias na sua superfície celular. Para isso, utilizaram bactérias que são muito ativas na produção de hidrogénio, porque contêm enzimas especiais para o fazer, mas que não conseguem captar a energia da luz. Ao desenvolverem um método para produzir estas moléculas captadoras de luz à superfície das células, permitem que as bactérias capturem a energia da luz solar e a transfiram para as enzimas no interior das células, que são muito ativas na produção de hidrogénio. Para simplificar, as moléculas e as enzimas trabalham em conjunto como pequenas fábricas para produzir gás hidrogénio. As moléculas que absorvem a luz captam a energia da luz solar e transferem-na para as enzimas, que depois realizam uma reação química no interior da célula, produzindo hidrogénio.

Esta descoberta é um importante contributo para a forma como geramos energia. Ao utilizar um sistema biohíbrido auto-fotossensibilizado, podemos imitar o processo natural da fotossíntese, em que as plantas convertem a luz solar em energia. Esta investigação não só proporciona uma alternativa mais ecológica às fontes de energia tradicionais, como também oferece uma forma sustentável de armazenar e transportar energia.

Imaginem um mundo alimentado por fontes de energia limpas e renováveis como o hidrogénio. Isso significa menos emissões de gases com efeito de estufa, ar mais limpo para respirar e um impacto reduzido no nosso clima. Além disso, esta tecnologia pode ser utilizada em várias aplicações, desde combustível para veículos até ao fornecimento de eletricidade a casas e indústrias.

Poderemos assistir a uma mudança das economias dependentes dos combustíveis fósseis para um futuro mais sustentável e amigo do ambiente. Ao adotarmos tecnologias como a apresentada nesta investigação, podemos mitigar os efeitos das alterações climáticas e trabalhar para um mundo melhor para as gerações futuras.

Obrigado por terem assistido a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e inscrever!

Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

## **6.29 Guião final de María Flores**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema para discutir o mundo da genética das plantas.

Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

Neste estudo, um grupo de investigadores explorou um fenómeno fascinante chamado splicing alternativo na planta modelo *Arabidopsis*. Mas o que é o splicing alternativo? Pensem nele como um processo que permite que um único gene produza múltiplas proteínas. Imaginem ter uma única receita com vários passos, para que possam criar pratos diferentes consoante os passos que decidirem combinar. Isto é fantástico porque, a partir da mesma receita, é possível criar pratos diferentes. E o mesmo acontece nesta investigação: com apenas um gene é possível produzir muitas proteínas diferentes, dependendo da forma como esse gene é processado.

Sabiam que os diferentes tipos de células das plantas utilizam o splicing alternativo para se adaptarem às suas funções específicas? Tal como no nosso corpo, onde diferentes tipos de células desempenham diferentes tarefas, as plantas também têm células especializadas com papéis únicos.

Tal como nos seres humanos, a linha germinativa das árvores é constituída pelas células que produzem os espermatozóides nos homens e os óvulos nas mulheres que, quando se juntam, é criada uma nova planta. A equipa queria saber de que forma o splicing alternativo contribui para o desenvolvimento e a função dos espermatozóides e dos óvulos nas plantas.

E o que é que os cientistas descobriram? Eles descobriram que o splicing alternativo desempenha um papel crucial na formação de diferentes proteínas na linha germinativa da planta.

Vamos comparar o splicing alternativo com algo mais trivial. Imaginem que temos uma equipa de futebol americano e que cada jogador tem uma função específica. O splicing alternativo é como a pessoa que fornece a cada jogador o equipamento certo, quer seja um capacete para proteção, chuteiras ou luvas para uma melhor aderência. As ferramentas certas podem fazer toda a diferença no jogo, tal como o splicing alternativo pode afetar o funcionamento de diferentes células.

Ao desvendar os mecanismos de splicing alternativo na linha germinativa da planta modelo, os cientistas podem obter uma compreensão mais profunda da forma como as plantas se adaptam, reproduzem e evoluem. Este conhecimento pode ter amplas implicações para o melhoramento das culturas, uma vez que podemos desenvolver melhores estratégias para aumentar o rendimento, a resistência às doenças e a saúde geral das plantas.

Além disso, esta investigação pode ir para além das plantas. O splicing alternativo é um processo fundamental em muitos organismos, incluindo os humanos. Ao estudar as complexidades nas plantas, podemos potencialmente obter informações sobre a genética e as doenças humanas.

Obrigado por terem assistido a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e subscrever!

Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

### **6.30 Guião final de Nelson Saibo**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema para discutir as recentes descobertas no campo da ciência das plantas que podem reestruturar a forma como entendemos o tempo de floração no arroz. Já se questionaram como é que as plantas sabem quando é altura de florir?

Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

Imaginem que temos um relógio dentro do nosso corpo que nos diz quando devemos acordar e quando devemos ir dormir. Tal como nós, as plantas também têm relógios internos, chamados ritmos circadianos. Mas para as plantas, estes ritmos também regulam processos críticos como a floração. Assim, os cientistas queriam compreender como é que as plantas de arroz regulam com precisão a sua floração com base nas alterações das horas de luz do dia, também conhecidas como fotoperíodo. É interessante saber que a maioria das plantas floresce em dias longos, mas as plantas de arroz (e outras plantas) florescem quando o fotoperíodo é mais curto.

Com isto em mente, um grupo de investigadores do ITQB NOVA descobriu um complexo proteico essencial no arroz chamado "Complexo Noturno". Pensem neste complexo como o maestro de uma orquestra sinfónica. O Complexo Noturno orchestra a atuação da floração nas plantas de arroz.

É aqui que as coisas ficam interessantes. O Complexo Noturno recebe sinais do relógio interno da planta e sinais externos, como a duração da luz do dia. Depois coordena-se com outras proteínas para ativar ou inativar genes relacionados com a floração. É como um painel de controlo que liga diferentes partes da rede genética da planta.

Porque é que esta investigação é importante? Bem, o arroz é um alimento base para mais de metade da população mundial e o seu período de floração afeta diretamente o rendimento das culturas e a produção de alimentos. Ao compreender o funcionamento do Complexo Noturno, os cientistas esperam desenvolver formas inovadoras de controlar a floração do arroz. Este conhecimento vai permitir aos melhoradores de plantas ajustar o momento da floração, otimizando o crescimento das culturas e garantindo maiores rendimentos.

Mas as implicações desta investigação vão para além do arroz. Ao desvendar os mecanismos que controlam a floração nas plantas, obtemos conhecimento valioso sobre os processos fundamentais da biologia vegetal. Este conhecimento poderá estender-se a outras culturas, levando à potencial reestruturação da agricultura que conhecemos hoje em dia. Imaginem a possibilidade de ajustar o tempo de floração de várias culturas, aumentando o rendimento e tornando a nossa produção alimentar mais eficiente.

Esta investigação tem o potencial de melhorar a sociedade de várias formas. Ao otimizar o rendimento das culturas, podemos garantir a segurança alimentar de uma população em crescimento. Além disso, este conhecimento pode levar ao desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis, reduzindo a desflorestação ou a necessidade de utilização excessiva de pesticidas.

Olhando para o futuro, as implicações desta investigação são imensas. Imaginem um mundo em que conseguimos controlar a floração das plantas. Podemos vir a ter culturas mais resistentes às alterações climáticas e/ou adaptadas a condições ambientais específicas, como também podem permitir ter épocas de crescimento mais longas e, conseqüentemente, várias colheitas anuais. Isto poderia ajudar-nos a ultrapassar desafios como a seca, temperaturas extremas e outras condições que ameaçam o nosso abastecimento alimentar.

Hoje, explorámos o mundo da ciência das plantas, mais especificamente sobre a recente descoberta sobre o fotoperíodo de floração do arroz.

Obrigado por terem assistido a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e subscrever! Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

### **6.31 Guião final de Oscar Rojas**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema que pode vir a reestruturar o tratamento do cancro.

Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

O cancro, como todos sabem, é uma doença que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Ocorre quando as nossas próprias células começam a crescer de forma descontrolada, formando massas chamadas tumores. O problema que os investigadores enfrentavam era encontrar uma forma eficaz e seletiva de matar estas células cancerígenas sem causar danos às células saudáveis.

No artigo que estamos a discutir hoje, um grupo de cientistas do ITQB NOVA realizou uma investigação inovadora utilizando um conjunto de compostos organometálicos de ruténio. Estes investigadores exploraram o seu potencial como candidato anticancerígeno e avaliaram a sua toxicidade em organismos vivos.

Então, o que é que descobriram? Os investigadores descobriram que, no geral, este conjunto de compostos demonstraram uma elevada eficácia na morte seletiva de células cancerígenas, deixando as células saudáveis ilesas. Esta seletividade é crucial porque os tratamentos tradicionais contra o cancro danificam frequentemente as células saudáveis juntamente com as cancerosas, provocando efeitos secundários graves.

Pensem nisto da seguinte forma: imaginem que têm um jardim cheio de ervas daninhas e querem livrar-se delas sem prejudicar as suas flores. Os investigadores descobriram essencialmente um herbicida que tem como alvo apenas as ervas daninhas, deixando as flores intactas. Não é espantoso?

Ao desenvolver compostos anticancerígenos como o ruténio, podemos potencialmente revolucionar o tratamento do cancro, oferecendo uma alternativa mais eficaz e menos prejudicial ao tratamento tradicional da quimioterapia. Isto significa menos efeitos secundários para os doentes, o que conduz a uma melhor qualidade de vida durante o tratamento.

Com mais desenvolvimento e ensaios clínicos, os compostos de ruténio poderão tornar-se parte integrante dos protocolos de tratamento do cancro no futuro. Imaginem um mundo onde os doentes com cancro podem travar a sua batalha com efeitos secundários mínimos, permitindo-lhes manter um estilo de vida normal e gratificante.

Além disso, esta investigação abre portas para que os cientistas explorem outros compostos semelhantes que possam potencialmente ter como alvo diferentes tipos de células cancerígenas, já que existem mais de 200 tipos de cancro.

Com isto, podemos imaginar um futuro com tratamentos contra o cancro mais eficazes e menos tóxicos, proporcionando um mundo mais brilhante e saudável para todos.

Obrigado por terem assistido a este episódio e ao “Simplesmente Ciência”!

Relembro-vos para continuarem a acompanhar as novidades do ITQB NOVA a partir das nossas redes sociais! E lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até a uma próxima!

### **6.32 Guião final de Pedro Barros**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema a explorar que envolve os sobreiros. Sabiam que, por baixo da superfície, algo de interessante se passa nas suas raízes?

Assim, vou falar sobre este artigo [título aparece no ecrã] e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram em termos mais simples. Vamos a isso!

Já alguma vez pensaram em como as árvores conseguem transportar água e nutrientes das suas raízes para o resto do corpo em segurança? É um processo crucial para a sua sobrevivência, e os sobreiros, entre outras plantas, têm uma estratégia notável para proteger as suas raízes e garantir uma absorção de água eficiente. É aqui que entra em ação o conceito de barreiras suberizadas.

As barreiras suberizadas são como escudos protetores que os sobreiros desenvolvem nas suas raízes. Pensem nelas como as muralhas que guardam os vasos condutores de água no interior das raízes. Estas barreiras são constituídas por uma substância complexa chamada suberina, que atua como um selante impermeável, impedindo a perda de água e protegendo contra agentes patogénicos nocivos.

Mas a questão é a seguinte: há muito tempo que os cientistas se questionam sobre como e quando se formam estas barreiras suberizadas nas raízes do sobreiro. Foi aí que uma equipa de investigadores do ITQB NOVA entrou em ação para desvendar este mistério.

No seu estudo, estes cientistas investigaram o desenvolvimento no tempo e no espaço das barreiras suberizadas nas raízes do sobreiro. O objetivo era compreender o momento exato e a localização da acumulação de suberina para explicar este processo essencial.

Através da sua investigação, a equipa descobriu que as barreiras suberizadas formam-se gradualmente desde a base até à ponta das raízes do sobreiro. É como construir uma parede protetora de dentro para fora. Este desenvolvimento ocorre durante o primeiro ano de vida da árvore e está diretamente relacionado com o crescimento das raízes e a exposição ao ambiente em que se encontra.

Compreender como as árvores desenvolvem estas barreiras protetoras não só satisfaz a nossa curiosidade, como também tem implicações cruciais para a sociedade e o ambiente.

Em primeiro lugar, com a desflorestação a aumentar e os ecossistemas ameaçados, esta investigação pode ajudar-nos a desenvolver métodos mais sustentáveis e eficientes de gestão das florestas com todos os tipos de árvores. Ao compreendermos o desenvolvimento das barreiras suberizadas no tempo e no espaço, podemos proteger e preservar melhor estas árvores valiosas e os habitats em que elas se encontram.

Em segundo lugar, este conhecimento pode contribuir para enfrentar desafios ambientais importantes, como a erosão e a desertificação. Ao compreender os mecanismos subjacentes à acumulação de suberina, podemos explorar potenciais aplicações na recuperação e estabilização dos solos, prevenindo a sua degradação e promovendo a resiliência dos ecossistemas.

Por último, este vídeo oferece um vislumbre do mundo da biologia vegetal, mostrando a incrível adaptabilidade e resiliência dos sobreiros.

Ao compreender como se formam as barreiras suberizadas, podemos abrir um mundo de possibilidades para a gestão sustentável das florestas, a recuperação ambiental e a proteção do nosso planeta.

Obrigado por terem assistido a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e subscrever!

Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

### **6.33 Guião final de Gonçalo Poças e Pedro Domingos**

Olá e bem-vindos ao "Simplesmente Ciência"!

Hoje trago-vos um tema que poderá revolucionar a nossa compreensão das doenças neurodegenerativas. Assim, vamos falar sobre este artigo e vou contar-vos o que estes investigadores descobriram, utilizando termos mais simples. Vamos a isso!

Antes de começarmos, vamos compreender o problema que esta investigação pretende resolver. As doenças neurodegenerativas, como a doença de Parkinson e a doença de Alzheimer, são uma grande preocupação a nível mundial. Estas doenças afetam gradualmente a função cerebral, levando à perda de memória, a dificuldades de movimento e a uma diminuição da qualidade de vida em geral. Um dos principais responsáveis por estas doenças é uma proteína chamada alfa-sinucleína. Esta tende a aglomerar-se e a formar agregados tóxicos, danificando as células cerebrais e prejudicando o seu funcionamento normal.

Mas esta investigação conduzida por uma equipa de cientistas do ITQB NOVA dá esperança de uma potencial solução. A equipa centrou-se num composto chamado Genipin, naturalmente presente em algumas plantas e que tem sido usado tradicionalmente na medicina chinesa para várias doenças. Agora, vamos explorar o que descobriram e como isso pode mudar as coisas para nós, enquanto sociedade.

Os investigadores descobriram que a Genipin pode efetivamente impedir que a alfa-sinucleína se agregue e cause toxicidade nos neurónios. Como é que ela faz isso, perguntam-se? Acontece que a Genipin interage diretamente com a alfa-sinucleína, inibindo a sua agregação, e afeta três processos cruciais nos neurónios: endocitose, metabolismo e armazenamento de lípidos.

Para começar, a endocitose é como uma célula absorve as substâncias importantes do seu ambiente. A Genipin estimula exatamente esse processo, permitindo que os neurónios eliminem o excesso de alfa-sinucleína de forma mais eficiente. Isto significa menos agregados tóxicos e, potencialmente, menos danos nas células cerebrais.

Depois temos o metabolismo, no qual a Genipin ajuda a regular algumas reações metabólicas importantes nos neurónios, aumentando a sua capacidade de resistência contra os efeitos nocivos da alfa-sinucleína.

Por último, temos o armazenamento de lípidos. Aqui, a Genipin promove o armazenamento de lípidos nas células cerebrais, promovendo um funcionamento mais saudável dos neurónios que são afetados negativamente pela alfa-sinucleína.

Com esta investigação, ajudo-vos a compreender que as suas implicações são cruciais para todos, mesmo não sendo da área científica. Ao analisar o mundo das descobertas científicas, tomamos consciência das potenciais soluções para as doenças neurodegenerativas que afetam milhões de pessoas em todo o mundo.

O potencial impacto desta investigação na sociedade é imenso. Se a Genipin conseguir efetivamente impedir a agregação e a toxicidade da alfa-sinucleína, esta poderá abrir caminho a novos tratamentos e terapias para doenças neurodegenerativas como a doença de Parkinson e a doença de Alzheimer.

Além disso, e embora sejam necessários mais estudos e ensaios clínicos, a Genipin pode vir a tornar-se uma opção de tratamento viável no futuro. Esta investigação abre caminhos para o desenvolvimento de medicamentos e terapias que visam a alfa-sinucleína de uma forma específica. É mais um passo para desvendar o puzzle das doenças neurodegenerativas e encontrar melhores formas de as gerir e tratar.

Imaginemos um futuro em que dispomos de estratégias eficazes para abrandar ou mesmo parar a progressão destas doenças debilitantes. Isso traz esperança não só para os indivíduos e famílias afetados por estas doenças, mas também para a sociedade em geral.

Obrigado por terem assistido a este episódio e não se esqueçam de gostar, comentar e subscrever!

Vemo-nos no próximo episódio do "Simplesmente Ciência" e lembrem-se: a ciência é para todos e as descobertas do ITQB NOVA também.

Até à próxima!

### **6.34 Guião em inglês do episódio piloto (ou “teaser”) do Simplesmente Ciência**

Welcome back, science enthusiasts! I'm Madalena Barros, and I am thrilled to introduce you to our new show, "Simplesmente Ciência," where we delve into the captivating world of scientific discoveries. Our mission is to make scientific articles from ITQB NOVA accessible to everyone, regardless of their scientific background.

But how do we make these scientific articles easier to understand? That's where Artificial Intelligence, or AI, comes into play. AI is a field of computer science dedicated to creating intelligent machines capable of performing tasks that typically require human intelligence.

In our case, we utilize AI to simplify and summarize scientific papers from ITQB NOVA. Each episode of "Simplesmente Ciência" lasts approximately three minutes, and we present an overview of an entire scientific article without compromising its essence.

It's important to note that while AI is a powerful tool, it may occasionally provide incorrect information or lead to misinformation. To ensure the accuracy of the content, every script undergoes meticulous review and revision by the researchers themselves. The scientists at ITQB NOVA verify the scientific terms, while communication experts help us shape an engaging and accessible narrative.

Our goal is to make scientific discoveries available to the general audience without imposing unnecessary complexity. We believe that science should be accessible to all, and that understanding it can empower us to make informed decisions in our daily lives.

This project is part of my master's program in Digital Humanities at the University of Minho, where we explore the role of AI in science communication and content production for society. Our main objective is to investigate how AI can aid in simplifying and summarizing complex scientific information accurately and effectively.

Through "Simplesmente Ciência," we seek to uncover the potential of AI in making scientific content more accessible. We aim to determine the extent to which AI can contribute to the process and how human intervention can ensure the accuracy of the information presented.

So, join us on this exciting journey as we explore the wonders of science together! Don't forget to subscribe to our channel, hit the notification bell, and stay tuned for our upcoming episodes of "Simplesmente Ciência"! Remember, science is for everyone, and together, we can unlock the mysteries of the universe. See you soon!

### **6.35 Guião em inglês sem alterações manuais do Abel Oliva**

Hello and welcome back to "Ciência Simplificada"! Today, we have an exciting topic to discuss that could revolutionize the field of biomedical research. Have you ever wondered how scientists are working towards creating artificial human skin? Well, in this video, we'll be diving into a recent scientific article titled "Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip Based on a Fibroblast-Derived Matrix." It's written by Patrícia Zoio, Sara Lopes-Ventura, and Abel Oliva and published in MICRO in 2022. Don't worry if you're not familiar with scientific jargon; we'll break it down into simpler terms.

First, let's understand the problem that this research aims to solve. Our skin is the largest organ in our body, acting as a protective barrier against external factors such as pathogens and injuries. When our skin gets damaged, it can lead to severe health complications. Therefore, finding ways to develop functional artificial skin could have enormous benefits for medical treatments, such as skin grafts for burn victims or testing new drugs without relying on animal models.

So, what have the researchers discovered in this article? They have developed a remarkable technology called "Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip." Now, you might be wondering, what on earth is a "skin-on-a-chip"? Well, imagine a tiny device that mimics the structure and function of human skin but fits on a microscale chip. It's like having a miniature version of human skin in the lab!

To create this amazing skin-on-a-chip, the researchers used a unique approach. They derived a special matrix from fibroblasts, which are cells responsible for producing the extracellular matrix that gives our skin its structure. This matrix serves as a scaffold for skin cells to grow on. By carefully layering different types of skin cells on this fibroblast-derived matrix, they were able to recreate the complex structure of human skin.

Now, why should you watch this video with such content? Well, this research represents a significant step towards developing artificial human skin that closely resembles the real thing. By understanding the principles behind this groundbreaking technology, you can gain insights into the incredible possibilities it offers for the future.

Imagine a world where burn victims can receive skin grafts grown in the lab, reducing their suffering and improving their recovery process. Picture a scenario where scientists can test the safety and effectiveness of new drugs directly on artificial skin, eliminating the need for animal testing. This technology could potentially transform the way we approach medical treatments and drug development.

By watching this video, you'll not only gain knowledge about an exciting scientific advancement but also contribute to the improvement of society. Understanding this research opens doors for further collaboration and innovation. It encourages scientists, engineers, and medical professionals to work together to refine this technology and explore its broader implications.

In conclusion, this article on "Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip" introduces us to a groundbreaking development in the field of artificial human skin. The researchers have successfully created a miniature version of human skin using a fibroblast-derived matrix as a scaffold. This discovery brings us closer to a future where artificial skin can be used for medical treatments and drug testing, benefiting burn victims, and reducing our reliance on animal models.

So, let's stay curious and keep an eye on the progress made in this field. Who knows, we might witness a world where artificial skin becomes a reality, improving countless lives and pushing the boundaries of medical science. Thank you for watching this episode of "Ciência Simplificada." Remember, science is for everyone, and together, we can make a difference. See you next time!

### **6.36 Guião em inglês com alterações manuais do Abel Oliva**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss that could revolutionize the field of biomedical research. Have you ever wondered how scientists are working towards creating artificial human skin?

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

Our skin is the largest organ in our body, acting as a protective barrier against external factors such as pathogens and injuries. When our skin gets damaged, it can lead to severe health complications. Therefore, finding ways to develop functional artificial skin could have enormous benefits for medical treatments, such as skin grafts for burn victims or testing new drugs without relying on animal models.

So, what have the researchers discovered in this article? They have developed a remarkable technology called "Biomimetic Full-Thickness Skin-on-a-Chip." Now, you might be wondering, what is a "skin-on-a-chip"? Well, imagine a tiny device that mimics the structure and function of human skin but fits on a microscale chip. It's like having a miniature version of human skin in the lab!

To create this skin-on-a-chip, the researchers derived a special matrix from fibroblasts, which are cells responsible for producing the extracellular matrix that gives our skin its structure. This matrix serves as a scaffold for skin cells to grow on. By carefully layering different types of skin cells on this fibroblast-derived matrix, they were able to recreate the complex structure of human skin. This chip allows the circulation of liquids above and under the skin, while being able to simulate the exterior environment outside of the chip and simulating some of the human properties under the artificial skin.

This research represents a significant step towards developing artificial human skin that closely resembles the real thing. By understanding the principles behind this technology, you can gain insights into the incredible possibilities it offers for the future.

Imagine a world where burn victims can receive skin grafts grown in the lab, reducing their suffering and improving their recovery process. Imagine also a world where scientists can test the safety and effectiveness of new drugs directly on artificial skin, eliminating the need for animal testing. This technology could potentially transform the way we approach medical treatments and drug development.

Understanding this research opens doors for further collaboration and innovation. It encourages scientists, engineers, and medical professionals to work together to refine this technology and explore its broader implications.

This discovery brings us closer to a future where artificial skin can be used for medical treatments and drug testing, benefiting burn victims, and reducing our reliance on animal models.

Who knows, we might witness a world where artificial skin becomes a reality, improving countless lives and pushing the boundaries of medical science.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

### **6.37 Guião em inglês sem alterações manuais da Inês Pereira**

Hello, everyone! Welcome back to 'Ciência Simplificada,' the program where we unravel complex scientific concepts in a way that's easy to understand. Today, we have an exciting topic to discuss that could potentially revolutionize the way we produce hydrogen, a clean and sustainable energy source. So, why should you watch this video? Well, by the end, you'll have a clear understanding of how scientists are harnessing the power of light to produce hydrogen, and why it matters for the future of our society.

In a recent article titled 'Enhanced Light-Driven Hydrogen Production by Self-Photosensitized Biohybrid Systems,' written by Mónica Martins, Catarina Toste, and Inês A. C. Pereira, researchers explore a fascinating breakthrough in the field of renewable energy. They aimed to find a solution to improve the production of hydrogen gas, which has the potential to fuel our homes, vehicles, and industries without harming the environment.

But let's back up a bit. Why is hydrogen so important? Well, it's a clean and versatile energy carrier that, when used in fuel cells, produces electricity with only water vapor as a byproduct. It has the potential to reduce our dependence on fossil fuels and significantly reduce greenhouse gas emissions.

The problem, though, is that traditional methods of producing hydrogen often rely on fossil fuels or require expensive catalysts. This is where the scientists' research comes in. They discovered a way to enhance

light-driven hydrogen production using self-photosensitized biohybrid systems. Sounds complicated, right? Let me simplify it for you.

Imagine a team of tiny, light-sensitive molecules working together to convert light energy into the production of hydrogen. These molecules, called photosensitizers, are combined with biological components to create a biohybrid system. This system utilizes the power of sunlight, just like plants do during photosynthesis.

Now, what's fascinating is that this biohybrid system can operate efficiently in the presence of a sacrificial electron donor, such as glucose. Think of the sacrificial electron donor as a fuel for the process. By using glucose, a readily available sugar, this system can harness solar energy to produce hydrogen gas.

By incorporating the self-photosensitized biohybrid system, scientists have made significant progress in improving the efficiency and sustainability of hydrogen production. This could have immense implications for our society.

So, how does this video help society? Well, imagine a future where we can generate clean and abundant hydrogen using sunlight and readily available sugars. This breakthrough could lead to a more sustainable and affordable way of producing hydrogen, paving the way for cleaner energy sources.

With hydrogen fuel cells, we can power our homes, transportation, and industries without contributing to air pollution or climate change. This means cleaner air, reduced carbon emissions, and a healthier planet for future generations.

But what about the applications and involvements of this research? The possibilities are endless! Improved hydrogen production could accelerate the development of hydrogen fuel cell vehicles, making them more efficient and affordable. It could also revolutionize energy storage systems, making renewable energy sources more reliable.

Furthermore, this research could open doors for collaborations between scientists, engineers, and policymakers to develop sustainable energy policies and infrastructure. By understanding and supporting

advancements in hydrogen production, we can drive the transition towards a greener and more sustainable future.

In conclusion, this article presents an innovative solution to enhance light-driven hydrogen production. By using self-photosensitized biohybrid systems, scientists are tapping into the power of sunlight and readily available sugars to produce clean and abundant hydrogen. This research has significant implications for society, as it offers a path towards sustainable energy solutions, reduced carbon emissions, and a cleaner planet.

Thank you for joining us today on 'Ciência Simplificada.' Remember, science is all around us, and by staying informed, we can actively contribute to shaping a better future. If you enjoyed this video, don't forget to like, share, and subscribe to our channel. And as always, keep questioning, keep learning, and keep exploring the fascinating world of science!

### **6.38 Guião em inglês com alterações manuais da Inês Pereira**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss that could potentially revolutionize the way we produce hydrogen, a clean and sustainable energy source.

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

The researchers explore a breakthrough in the field of renewable energy. They aimed to find a solution to improve the production of hydrogen gas, which has the potential to fuel our homes, vehicles, and industries without harming the environment.

But let's back up a bit. Why is hydrogen so important? Hydrogen is a clean and versatile energy carrier that, when used in fuel cells, produces electricity with only water vapor as a byproduct. It has the potential to reduce our dependence on fossil fuels and significantly reduce greenhouse gas emissions.

The problem, though, is that traditional methods of producing hydrogen often rely on fossil fuels or require expensive catalysts. This is where the scientists' research comes in. They discovered a way to enhance

light-driven hydrogen production using self-photosensitized biohybrid systems. Sounds complicated, right? Let me simplify it for you.

Imagine a team of tiny, light-sensitive molecules working together to convert light energy into the production of hydrogen. These molecules, called photosensitizers, are combined with biological components to create a biohybrid system. This system utilizes the power of sunlight, just like plants do during photosynthesis.

Now, what's fascinating is that this biohybrid system can operate efficiently in the presence of a sacrificial electron donor, such as glucose. Think of the electron donor as a fuel for the process. By using glucose, a readily available sugar, this system can harness solar energy to produce hydrogen gas.

By incorporating the self-photosensitized biohybrid system, scientists have made significant progress in improving the efficiency and sustainability of hydrogen production. This could have immense implications for our society.

Imagine a future where we can generate clean and abundant hydrogen using sunlight and readily available sugars. This breakthrough could lead to a more sustainable and affordable way of producing hydrogen, paving the way for cleaner energy sources.

With hydrogen fuel cells, we can power our homes, transportation, and industries without contributing to air pollution or climate change. This means cleaner air, reduced carbon emissions, and a healthier planet for future generations.

The possibilities of this research are endless! Improved hydrogen production could accelerate the development of hydrogen fuel cell vehicles, making them more efficient and affordable. It could also revolutionize energy storage systems, making renewable energy sources more reliable.

Furthermore, this research could open doors for collaborations between scientists, engineers, and policymakers to develop sustainable energy policies and infrastructure. By understanding and supporting advancements in hydrogen production, we can drive the transition towards a greener and more sustainable future.

This research has significant implications for society, as it offers a path towards sustainable energy solutions, reduced carbon emissions, and a cleaner planet.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

### **6.39 Guião em inglês sem alterações manuais da María Flores**

Hey there, science enthusiasts! Welcome back to another episode of "Ciência Simplificada"! Today, we have an exciting topic to discuss that may sound a bit complex at first, but don't worry, I'll break it down for you. We'll be diving into the world of plant genetics and exploring an article called "Cell-type-specific alternative splicing in the Arabidopsis germline."

So, why should you watch this video? Well, understanding how genes work in plants not only helps us appreciate the incredible complexity of life, but it also has tremendous implications for agriculture, food security, and even medicine. By unlocking the secrets of plant genetics, we can develop better crops, increase yields, and potentially discover new ways to combat diseases. Now, let's jump right into it!

In this study, a group of researchers led by Chandra Shekhar Misra explored a fascinating phenomenon called alternative splicing in a plant called Arabidopsis. You can think of alternative splicing as a process that allows a single gene to produce multiple forms of its resulting protein. It's like having a recipe and being able to choose different ingredients to create various dishes.

Now, what problem did this research aim to solve? Well, the scientists wanted to understand how different cell types in plants use alternative splicing to adapt to their specific functions. Just like in our bodies, where different cell types perform different tasks, plants also have specialized cells with unique roles.

The team examined the germline, which is the reproductive system of Arabidopsis. This is where new plants are born, so it's an essential area to study. They wanted to know how alternative splicing contributes to the development and function of different cells within the germline.

And what did they discover? Well, they found that alternative splicing plays a crucial role in shaping the diversity of proteins within the Arabidopsis germline. It's like having a toolbox of different protein variants that can be used by specific cell types to carry out their unique functions.

Imagine you have a football team, and each player has a specific role. Alternative splicing is like providing each player with the right equipment, whether it's a helmet for protection, cleats for traction, or gloves for a better grip. The right tools can make all the difference in the game, just as alternative splicing can impact the functioning of different cells.

So, how does this research contribute to solving the problem we introduced earlier? Well, by uncovering the mechanisms of alternative splicing in the Arabidopsis germline, scientists can gain a deeper understanding of how plants adapt, reproduce, and evolve. This knowledge can have broad implications for crop improvement, as we can develop better strategies to enhance yield, disease resistance, and overall plant health.

Additionally, this research has implications beyond plants. Alternative splicing is a fundamental process in many organisms, including humans. By studying its intricacies in plants, we can potentially gain insights into human genetics and diseases. It's like finding common threads between different stories, unraveling mysteries in both plants and humans.

Wrapping it all up, this research on cell-type-specific alternative splicing in the Arabidopsis germline opens doors to a better understanding of how genes work in plants. By exploring the mechanisms behind alternative splicing, scientists can improve crop yields, develop disease-resistant varieties, and potentially contribute to advancements in human health.

So, that's it for today's episode of "Ciência Simplificada"! I hope you enjoyed this dive into the fascinating world of plant genetics. Remember, science is all around us, shaping our world in incredible ways. Stay curious, and I'll see you next time!

## **6.40 Guião em inglês com alterações manuais da María Flores**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss the world of plant genetics.

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

In this study, a group of researchers explored a fascinating phenomenon called alternative splicing in a plant called Arabidopsis. But what is alternative splicing? Think of it as a process that allows a single gene to produce multiple forms of its resulting protein. It's like having a recipe and being able to choose different ingredients to create various dishes.

The scientists wanted to understand how different cell types in plants use alternative splicing to adapt to their specific functions. Just like in our bodies, where different cell types perform different tasks, plants also have specialized cells with unique roles.

The team examined the germline, which is the reproductive system of Arabidopsis. This is where new plants are born, making it an essential area to study. They wanted to know how alternative splicing contributes to the development and function of different cells within the germline.

And what did the scientists discover? They found that alternative splicing plays a crucial role in shaping the diversity of proteins within the Arabidopsis germline. It's like having a toolbox of different protein variants that can be used by specific cell types to carry out their unique functions.

Let's compare alternative splicing with something more trivial. Imagine you have a football team, and each player has a specific role. Alternative splicing is like providing each player with the right equipment, whether it's a helmet for protection, cleats for traction, or gloves for a better grip. The right tools can make all the difference in the game, just as alternative splicing can impact the functioning of different cells.

By uncovering the mechanisms of alternative splicing in the Arabidopsis germline, scientists can gain a deeper understanding of how plants adapt, reproduce, and evolve. This knowledge can have broad

implications for crop improvement, as we can develop better strategies to enhance yield, disease resistance, and overall plant health.

Additionally, this research has implications beyond plants. Alternative splicing is a fundamental process in many organisms, including humans. By studying its intricacies in plants, we can potentially gain insights into human genetics and diseases.

Understanding how genes work in plants not only helps us appreciate the complexity of life, but it also has tremendous implications for agriculture, food security, and even medicine. By exploring the mechanisms behind alternative splicing, scientists can improve crop yields, develop disease-resistant varieties, and potentially contribute to advancements in human health.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

#### **6.41 Guião em inglês sem alterações manuais do Nelson Saibo**

Hey there, science enthusiasts! Welcome to another episode of "Ciência Simplificada," where we break down complex scientific research into bite-sized pieces for everyone to understand. Today, we have an exciting topic to discuss—recent discoveries in the field of plant science that may revolutionize the way we understand flowering in rice. Stick around, because this research has far-reaching implications for our society and the future of agriculture. So, why should you watch this video? Let's find out!

Have you ever wondered how plants know when it's time to bloom? Well, scientists have been unraveling this mystery, and a recent article called "The Evening Complex Integrates Photoperiod Signals to Control Flowering in Rice" sheds new light on this fascinating process. Our goal today is to simplify this research and explain why it matters to all of us.

Imagine you have a clock inside your body that tells you when to wake up and when to go to sleep. Just like us, plants have internal clocks too, called circadian rhythms. But for plants, these rhythms also

regulate critical processes like flowering. The problem scientists wanted to solve was understanding how plants precisely time their flowering based on changes in daylight hours, also known as photoperiod signals.

In the pursuit of this knowledge, a group of researchers discovered an essential gene in rice called the "Evening Complex." Think of it as the conductor of a symphony orchestra. The Evening Complex orchestrates a beautiful and harmonious performance of flowering in rice plants.

Here's where it gets interesting. The Evening Complex receives signals from the plant's internal clock and external cues, like the length of daylight. It then coordinates with other genes to activate or suppress flowering-related genes. It's like a switchboard operator connecting different parts of the plant's genetic network.

Now, why is this research important? Well, rice is a staple food for billions of people worldwide, and its flowering time directly affects crop yield and food production. By understanding the intricate workings of the Evening Complex, scientists hope to develop innovative ways to control flowering in rice. This knowledge could allow farmers to adjust the timing of flowering, optimizing crop growth, and ensuring higher yields.

The implications of this research go beyond rice alone. By unraveling the mechanisms that govern flowering in plants, we gain valuable insights into the fundamental processes of plant biology. This knowledge could extend to other crops, potentially revolutionizing agriculture as we know it. Imagine being able to fine-tune the flowering time of various crops, increasing yields, and making our food production more efficient.

So, to answer your question—why should you watch this video? Well, this research has the potential to improve society in several ways. By optimizing crop yields, we can ensure food security for a growing population. Moreover, this knowledge could lead to the development of sustainable agricultural practices, reducing the need for excessive pesticide use or genetically modified crops.

Looking to the future, the implications of this research are immense. Imagine a world where we have mastered the art of controlling flowering in plants. We could have crops that are resistant to climate

change, with extended growing seasons, and customized to specific environmental conditions. This could help us overcome challenges like drought, extreme temperatures, and other conditions that threaten our food supply.

And that's a wrap on today's episode of "Ciência Simplificada"! We explored the fascinating world of plant science, diving into the recent discoveries surrounding the Evening Complex in rice. Remember, scientific research doesn't have to be complicated, and understanding these breakthroughs is crucial for a better future. Join us next time as we continue simplifying science for you. Stay curious, and until then, keep exploring the wonders of our world!

#### **6.42 Guião em inglês com alterações manuais do Nelson Saibo**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss the recent discoveries in the field of plant science that may revolutionize the way we understand flowering in rice. Have you ever wondered how plants know when it's time to bloom?

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

Imagine you have a clock inside your body that tells you when to wake up and when to go to sleep. Just like us, plants have internal clocks too, called circadian rhythms. But for plants, these rhythms also regulate critical processes like flowering. The problem scientists wanted to solve was understanding how plants precisely time their flowering based on changes in daylight hours, also known as photoperiod signals.

With this in mind, a group of researchers from ITQB NOVA discovered an essential gene in rice called the "Evening Complex." Think of it as the conductor of a symphony orchestra. The Evening Complex orchestrates a harmonious performance of flowering in rice plants.

Here's where it gets interesting. The Evening Complex receives signals from the plant's internal clock and external cues, like the length of daylight. It then coordinates with other genes to activate or suppress

flowering-related genes. It's like a switchboard operator connecting different parts of the plant's genetic network.

Now, why is this research important? Well, rice is a staple food for billions of people worldwide, and its flowering time directly affects crop yield and food production. By understanding the intricate workings of the Evening Complex, scientists hope to develop innovative ways to control flowering in rice. This knowledge could allow farmers to adjust the timing of flowering, optimizing crop growth, and ensuring higher yields.

The implications of this research go beyond rice alone. By unraveling the mechanisms that govern flowering in plants, we gain valuable insights into the fundamental processes of plant biology. This knowledge could extend to other crops, potentially revolutionizing agriculture as we know it. Imagine being able to fine-tune the flowering time of various crops, increasing yields, and making our food production more efficient.

This research has the potential to improve society in several ways. By optimizing crop yields, we can ensure food security for a growing population. Moreover, this knowledge could lead to the development of sustainable agricultural practices, reducing the need for excessive pesticide use or genetically modified crops.

Looking to the future, the implications of this research are immense. Imagine a world where we have mastered the art of controlling flowering in plants. We could have crops that are resistant to climate change, with extended growing seasons, and customized to specific environmental conditions. This could help us overcome challenges like drought, extreme temperatures, and other conditions that threaten our food supply.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

### 6.43 Guião em inglês sem alterações manuais do Oscar Rojas

Hey there, science enthusiasts! Welcome back to "Ciência Simplificada"! Today, we have an exciting topic to discuss that could potentially revolutionize cancer treatment. We're going to dive into a recent research article titled "Rull( p-cymene) Compounds as Effective and Selective Anticancer Candidates with No Toxicity in Vivo." Sounds complex, doesn't it? But worry not, we'll break it down into simpler terms.

So, why should you watch this video? Well, if you're someone who wants to understand cutting-edge scientific discoveries without getting lost in complicated jargon, this is the perfect video for you. We'll explain the problem the researchers wanted to solve, what they discovered, and how it can potentially impact society. So, let's dive right in!

Cancer, as you all know, is a devastating disease that affects millions of people worldwide. It occurs when our own cells start growing uncontrollably, forming masses called tumors. Now, the problem researchers faced was finding a way to effectively and selectively kill these cancer cells without causing harm to healthy cells.

In the article we're discussing today, a group of brilliant scientists conducted groundbreaking research using a compound called Rull( p-cymene). They explored its potential as an anticancer candidate and assessed its toxicity in living organisms. Sounds intriguing, doesn't it?

So, what did they discover? Well, the results were truly remarkable! The researchers found that Rull( p-cymene) compounds demonstrated high effectiveness in selectively killing cancer cells while leaving healthy cells unharmed. This selectivity is crucial because traditional cancer treatments often damage healthy cells along with cancerous ones, leading to severe side effects.

Think of it like this: Imagine you have a garden filled with weeds, and you want to get rid of them without harming your beautiful flowers. The researchers essentially found a magic weed killer that targets only the weeds, leaving your flowers untouched. Isn't that amazing?

Now, let's talk about how this research could benefit society. By developing anticancer compounds like Rull( p-cymene), we could potentially revolutionize cancer treatment, offering a more effective and less

harmful alternative to traditional therapies like chemotherapy. This means fewer side effects for patients, leading to an improved quality of life during treatment.

The implications and applications of this research are enormous! With further development and clinical trials, these Rull( p-cymene) compounds could become an integral part of cancer treatment protocols in the future. Imagine a world where cancer patients can fight their battle with minimal side effects, allowing them to maintain a more normal and fulfilling lifestyle.

Moreover, this research opens doors for scientists to explore other similar compounds that could potentially target different types of cancer cells. It's like discovering a new tool in the fight against cancer, bringing hope to millions of people around the globe.

So, to sum it up, this video is worth watching because it unveils a groundbreaking discovery in cancer research using Rull( p-cymene) compounds. It simplifies complex scientific concepts for those who want to stay informed but might have limited scientific knowledge. By understanding this research, we can envision a future with more effective and less toxic cancer treatments, providing a brighter and healthier world for everyone.

That's all for today's episode of "Ciência Simplificada." I hope you enjoyed it and found it insightful. Remember, science is all about understanding the world around us and finding solutions to improve our lives. Stay curious, stay informed, and together, let's make a difference.

#### **6.44 Guião em inglês com alterações manuais do Oscar Rojas**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss that could potentially revolutionize cancer treatment.

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

Cancer, as you all know, is a disease that affects millions of people worldwide. It occurs when our own cells start growing uncontrollably, forming masses called tumors. Now, the problem researchers faced

was finding a way to effectively and selectively kill these cancer cells without causing harm to healthy cells.

In the article we're discussing today, a group of scientists from ITQB NOVA conducted groundbreaking research using a compound called Rull( p-cymene). They explored its potential as an anticancer candidate and assessed its toxicity in living organisms. Sounds intriguing, doesn't it?

So, what did they discover? The researchers found that Rull( p-cymene) compounds demonstrated high effectiveness in selectively killing cancer cells while leaving healthy cells unharmed. This selectivity is crucial because traditional cancer treatments often damage healthy cells along with cancerous ones, leading to severe side effects.

Think of it like this: Imagine you have a garden filled with weeds, and you want to get rid of them without harming your flowers. The researchers essentially found a weed killer that targets only the weeds, leaving your flowers untouched. Isn't that amazing?

By developing anticancer compounds like Rull( p-cymene), we could potentially revolutionize cancer treatment, offering a more effective and less harmful alternative to traditional therapies like chemotherapy. This means fewer side effects for patients, leading to an improved quality of life during treatment.

With further development and clinical trials, these Rull( p-cymene) compounds could become an integral part of cancer treatment protocols in the future. Imagine a world where cancer patients can fight their battle with minimal side effects, allowing them to maintain a more normal and fulfilling lifestyle.

Moreover, this research opens doors for scientists to explore other similar compounds that could potentially target different types of cancer cells.

With this, we can envision a future with more effective and less toxic cancer treatments, providing a brighter and healthier world for everyone.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

#### **6.45 Guião em inglês sem alterações manuais do Pedro Barros**

Welcome back to "Ciência Simplificada"! Today, we have an exciting topic to explore that involves the magnificent cork oak trees. Did you know that beneath the surface, something fascinating is happening in their taproots? Well, let's dive right in and discover the spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots!

Have you ever wondered how trees manage to transport water and nutrients from their roots to the rest of their bodies? It's a crucial process for their survival, and cork oak trees have a remarkable strategy to protect their roots and ensure efficient water uptake. That's where the concept of suberized barriers comes into play.

Suberized barriers are like protective shields that cork oak trees develop in their taproots. Think of them as the fortress walls guarding the precious water-conducting vessels within the roots. These barriers are made up of a complex substance called suberin, which acts as a waterproof sealant, preventing water loss and protecting against harmful pathogens.

But here's the thing: scientists have long been puzzled about how and when these suberized barriers form in cork oak taproots. That's where a team of brilliant researchers, Ana Rita Leal, Helena Sapeta, Tom Beeckman, Pedro M. Barros, and M. Margarida Oliveira, stepped in to unravel this mystery.

In their groundbreaking study, recently published in the *Tree Physiology* journal, these researchers investigated the spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots. They aimed to understand the precise timing and location of suberin deposition, shedding light on this essential process.

Through their meticulous research, the team discovered that suberized barriers form gradually from the base to the tip of the cork oak taproots. It's like building a protective wall, brick by brick, from the inside

out. This development occurs during the first year of the tree's life and is directly related to root growth and exposure to the surrounding environment.

So, why should you watch this video? Well, understanding how trees develop these protective barriers not only satisfies our curiosity but also has crucial implications for society and the environment.

Firstly, with deforestation on the rise and ecosystems under threat, this research can help us develop more sustainable and efficient methods of managing cork oak forests. By comprehending the spatiotemporal development of suberized barriers, we can better protect and preserve these valuable trees and the habitats they support.

Secondly, this knowledge can contribute to tackling pressing environmental challenges, such as erosion and desertification. By understanding the mechanisms behind suberin deposition, we can explore potential applications in soil restoration and stabilization, preventing soil degradation and promoting ecosystem resilience.

Lastly, this video offers a glimpse into the fascinating world of plant biology, showcasing the incredible adaptability and resilience of cork oak trees. It's a reminder of the intricate web of life that surrounds us and the importance of protecting our natural resources.

So, let's appreciate the wonders of nature together and delve into the captivating research on the spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots. By understanding how these barriers form, we can unlock a world of possibilities for sustainable forest management, environmental restoration, and the protection of our planet.

Thank you for joining me on this journey of discovery! Don't forget to like, share, and subscribe to "Ciência Simplificada" for more fascinating scientific insights. Until next time, stay curious and keep exploring the wonders of our world!

#### **6.46 Guião em inglês com alterações manuais do Pedro Barros**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to explore that involves the magnificent cork oak trees. Did you know that beneath the surface, something fascinating is happening in their taproots?

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

Have you ever wondered how trees manage to transport water and nutrients from their roots to the rest of their bodies? It's a crucial process for their survival, and cork oak trees have a remarkable strategy to protect their roots and ensure efficient water uptake. That's where the concept of suberized barriers comes into play.

Suberized barriers are like protective shields that cork oak trees develop in their taproots. Think of them as the fortress walls guarding the precious water-conducting vessels within the roots. These barriers are made up of a complex substance called suberin, which acts as a waterproof sealant, preventing water loss and protecting against harmful pathogens.

But here's the thing: scientists have long been puzzled about how and when these suberized barriers form in cork oak taproots. That's where a team of brilliant researchers from ITQB NOVA stepped in to unravel this mystery.

In their groundbreaking study, these researchers investigated the spatiotemporal development of suberized barriers in cork oak taproots. They aimed to understand the precise timing and location of suberin deposition, shedding light on this essential process.

Through their research, the team discovered that suberized barriers form gradually from the base to the tip of the cork oak taproots. It's like building a protective wall from the inside out. This development occurs during the first year of the tree's life and is directly related to root growth and exposure to the surrounding environment.

Understanding how trees develop these protective barriers not only satisfies our curiosity but also has crucial implications for society and the environment.

Firstly, with deforestation on the rise and ecosystems under threat, this research can help us develop more sustainable and efficient methods of managing cork oak forests. By comprehending the spatiotemporal development of suberized barriers, we can better protect and preserve these valuable trees and the habitats they support.

Secondly, this knowledge can contribute to tackling pressing environmental challenges, such as erosion and desertification. By understanding the mechanisms behind suberin deposition, we can explore potential applications in soil restoration and stabilization, preventing soil degradation and promoting ecosystem resilience.

Lastly, this video offers a glimpse into the fascinating world of plant biology, showcasing the incredible adaptability and resilience of cork oak trees. It's a reminder of the intricate web of life that surrounds us and the importance of protecting our natural resources.

By understanding how suberized barriers form, we can unlock a world of possibilities for sustainable forest management, environmental restoration, and the protection of our planet.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!

## **6.47 Guião em inglês sem alterações manuais do Gonçalo Poças e Pedro Domingos**

Hey there, science enthusiasts! Welcome back to another episode of "Ciência Simplificada," where we break down complex scientific discoveries into bite-sized pieces for everyone to understand. Today, we have an exciting topic to discuss that could potentially revolutionize our understanding of neurodegenerative diseases. In a recent article published in the prestigious scientific journal Nature Communications, researchers Rita Rosado-Ramos and her team have made groundbreaking discoveries about a compound called Genipin and its potential to prevent the aggregation and toxicity of a protein called alpha-synuclein. Let's dive right in!

Before we begin, let's understand the problem this research aims to solve. Neurodegenerative diseases, such as Parkinson's and Alzheimer's, are a major concern worldwide. These diseases gradually impair brain function, leading to memory loss, movement difficulties, and a decrease in overall quality of life. One key culprit behind these diseases is a protein called alpha-synuclein. It tends to clump together and form toxic aggregates, damaging brain cells and impairing their proper functioning.

But fear not! The research conducted by Rosado-Ramos and her team provides hope for a potential solution. They focused on a compound called Genipin, which has been used traditionally in Chinese medicine for various ailments. Now, let's explore what they discovered and how it could potentially change the game.

The researchers found that Genipin can actually prevent alpha-synuclein from aggregating and causing toxicity in brain cells. How does it do that, you may ask? Well, it turns out that Genipin affects three crucial processes in brain cells: endocytosis, metabolism, and lipid storage.

Let's start with endocytosis, which is like a cell's way of taking in important substances from its environment. Genipin boosts this process, allowing brain cells to clear out excess alpha-synuclein more efficiently. This means fewer toxic aggregates and potentially less damage to brain cells.

Now, let's move on to metabolism. Genipin helps regulate the metabolism of brain cells, enhancing their ability to break down alpha-synuclein and eliminate it from the system. Think of it as a turbo boost for the cell's cleanup crew!

Lastly, let's talk about lipid storage. Genipin promotes lipid storage in brain cells, creating a safe space for alpha-synuclein to reside without forming toxic clumps. It's like giving alpha-synuclein its own designated parking spot!

So, why should you watch this video? Well, understanding the implications of this research is crucial for everyone, even if you're not a neuroscientist. By delving into the world of scientific breakthroughs, we become aware of the potential solutions on the horizon for neurodegenerative diseases that affect millions of people worldwide. And that's a cause that should pique everyone's interest.

The potential impact of this research on society is immense. If Genipin can indeed prevent alpha-synuclein aggregation and toxicity, it could pave the way for new treatments and therapies for neurodegenerative diseases like Parkinson's and Alzheimer's. Imagine a future where we have effective strategies to slow down or even halt the progression of these debilitating conditions. It brings hope not only to the individuals and families affected by these diseases but also to society as a whole.

Looking ahead, the implications and applications of this research are truly exciting. While more studies and clinical trials are needed, Genipin could be developed into a viable treatment option in the future. This research opens up avenues for drug development and therapies that target alpha-synuclein in a unique way. It's a step closer to unraveling the mysteries of neurodegenerative diseases and finding better ways to manage and treat them.

So, there you have it, folks! In this short video, we've explored how Genipin, a compound discovered by Rita Rosado-Ramos and her team, shows promising potential in preventing the aggregation and toxicity of alpha-synuclein, a protein linked to neurodegenerative diseases. By understanding the science behind it, we realize the immense value this research holds for our society and the hope it brings for a better future.

Thank you for joining us on "Ciência Simplificada." Remember, science is for everyone, and by simplifying complex concepts, we can all stay informed and contribute to a better world. Don't forget to like, subscribe, and share this video to spread the knowledge. Until next time, stay curious and keep exploring!

## **6.48 Guião em inglês com alterações manuais do Gonçalo Poças e Pedro Domingos**

Hello and welcome to "Simplesmente Ciência"!

Today I bring you a topic to discuss that could potentially revolutionize our understanding of neurodegenerative diseases.

Diving into this article [title shows on the screen], I will tell you what these researchers have found into simpler terms. Let's get into it!

Before we begin, let's understand the problem this research aims to solve. Neurodegenerative diseases, such as Parkinson's and Alzheimer's, are a major concern worldwide. These diseases gradually impair

brain function, leading to memory loss, movement difficulties, and a decrease in overall quality of life. One key culprit behind these diseases is a protein called alpha-synuclein. It tends to clump together and form toxic aggregates, damaging brain cells and impairing their proper functioning.

Although, the researchers present a potential solution. They focused on a compound called Genipin, which has been used traditionally in Chinese medicine for various ailments.

The researchers found that Genipin can actually prevent alpha-synuclein from aggregating and causing toxicity in brain cells. How does it do that, you may ask? It turns out that Genipin affects three crucial processes in brain cells: endocytosis, metabolism, and lipid storage.

Endocytosis is like a cell's way of taking in important substances from its environment. Genipin boosts this process, allowing brain cells to clear out excess alpha-synuclein more efficiently. This means fewer toxic aggregates and potentially less damage to brain cells.

Then we have metabolism. Genipin helps regulate the metabolism of brain cells, enhancing their ability to break down alpha-synuclein and eliminate it from the system. Think of it as a turbo boost for the cell's cleanup crew!

Lastly, it's lipid storage. Genipin promotes lipid storage in brain cells, creating a safe space for alpha-synuclein to reside without forming toxic clumps. It's like giving alpha-synuclein its own designated parking spot!

Understanding the implications of this research is crucial for everyone, even if you're not a neuroscientist. By delving into the world of scientific breakthroughs, we become aware of the potential solutions on the horizon for neurodegenerative diseases that affect millions of people worldwide.

The potential impact of this research on society is immense. If Genipin can indeed prevent alpha-synuclein aggregation and toxicity, it could pave the way for new treatments and therapies for neurodegenerative diseases like Parkinson's and Alzheimer's. Imagine a future where we have effective strategies to slow down or even halt the progression of these debilitating conditions. It brings hope not only to the individuals and families affected by these diseases but also to society as a whole.

Looking ahead, the implications and applications of this research are truly exciting. While more studies and clinical trials are needed, Genipin could be developed into a viable treatment option in the future. This research opens up avenues for drug development and therapies that target alpha-synuclein in a unique way. It's a step closer to unraveling the mysteries of neurodegenerative diseases and finding better ways to manage and treat them.

Thank you for watching this episode and don't forget to like, comment and subscribe!

I'll see you on the next episode of "Simplesmente Ciência" and remember: science is for everyone and so are the findings from ITQB NOVA.

See you next time!