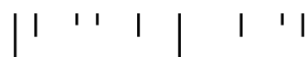


A INTEGRAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA POTENCIALIZADORA DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO NUMA TURMA DE ALUNOS DO 2.º CEB

Bárbara Cordeiro Cabral

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2024-2025



A INTEGRAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA POTENCIALIZADORA DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO NUMA TURMA DE ALUNOS DO 2.º CEB

Bárbara Cordeiro Cabral

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Professora Doutora Isabel Alexandre

Júri

Presidente: Professora Doutora Ana Caseiro

Arguente: Professor Doutor Tiago Tempera

Orientador: Professora Doutora Isabel Alexandre

2024-2025

| | ' ' | | ' ' |

AGRADECIMENTOS

| ' ' | | ' ' |

“A gratidão tem três formas: um sentimento no coração, uma expressão em palavras e uma dádiva em retorno.”

(George Herbert)

Ao longo deste percurso, senti que esta frase ecoava em cada passo que dei, pois percebi que a gratidão é um fio invisível que me liga a cada pessoa que me marcou: não se esgota no sentir, mas prolonga-se na memória que guardo e na transformação que essas presenças deixaram em mim. Não foram apenas a investigação, as aulas ou os livros que me moldaram — foram, sobretudo, as pessoas, com os seus gestos, palavras e silêncios, que me revelaram que o verdadeiro sentido de ser professor floresce no encontro. Ser professor é conjugar exigência com cuidado, rigor com sensibilidade, ciência com humanidade. É preciso ter um coração bom para ensinar com verdade. E estas pessoas ajudaram a fazer do meu aquilo que é hoje. A todas, um profundo agradecimento.

À minha orientadora, Professora Doutora Isabel Faria Alexandre, expresso uma gratidão que as palavras dificilmente conseguem traduzir. Obrigada por me guiar com sabedoria e generosidade, por acreditar em mim quando duvidei, e por iluminar este caminho com a serenidade de quem ensina não apenas com o conhecimento, mas também com o coração. A sua presença foi inspiração, porto seguro e estímulo constante para ir além do que julgava possível. Foi um privilégio crescer sob a sua orientação, aprender com o seu rigor e ambição e desenvolver uma amizade no seio de tanta parceria. Nunca esquecerei o momento em que me disse: *“A educação precisa de si!”*. Hoje sei, querida professora, a educação precisa de nós.

À minha família, em especial à minha mãe, ao meu pai e aos meus avós, a quem devo a coragem, a dedicação e os valores que diariamente me inspiram e sustentam. À minha irmã, o maior presente que a vida me deu, agradeço a cumplicidade, o riso e a amizade que tornam todos os dias mais leves e cheios de sentido. Sem o vosso amor incondicional, este percurso não teria sido possível. Obrigada por moldarem este coração que é, e será sempre, vosso.

Ao meu namorado, a pessoa com quem escolhi (e escolherei todos os dias) partilhar a vida. Que privilégio foi encontrarmo-nos tão jovens e termos tido a oportunidade de crescer lado a lado, celebrando as conquistas um do outro. A ti, que me tornaste ainda mais ambiciosa e sonhadora, agradeço por seres o meu incentivo e o meu refúgio. Obrigada pela compreensão e ajuda nos dias de maior cansaço, pelo encorajamento nas minhas dúvidas e pelo amor que me deu força para seguir em frente.

Obrigada pelo companheirismo que se revela nos pequenos gestos: num café levado à cama, numa mensagem inesperada, num abraço silencioso ao fim de um dia difícil. Este caminho foi nosso, e cada conquista é igualmente tua. Que venham muitas mais, sempre tornadas mais leves pelo nosso companheirismo e pela nossa resiliência.

Agradeço também à família que me deste. Aos meus "*queridos sogrinhos*", ao meu "*cunhas*", aos tios, primos e aos avós. Obrigada por todo o apoio e amor nesta caminhada. São como se fossem meus — e, na verdade, já o são.

À minha melhor amiga, exemplo de que, por mais difíceis que sejam os caminhos da vida, seremos sempre reflexo do que oferecemos e não do que recebemos. Obrigada pela leveza que trazes à alma, pela bondade, ternura e colo. Obrigada por esta amizade tão rara e incondicional, sem competição nem inveja.

Aos meus amigos, Catarina, Andreia, Diogo, Patrícia, Anamar, Mafalda e Paulo, deixo um agradecimento cheio de carinho. Obrigada pelas conversas e pelas gargalhadas que aliviaram a pressão dos dias mais exigentes, pelo apoio discreto e pela presença que me fez sentir acompanhada em cada etapa.

Por fim, obrigada aos professores da faculdade e aos professores cooperantes que ajudaram a moldar o meu percurso com a sua exigência, dedicação e exemplo. Um agradecimento especial às professoras cooperantes que aceitaram este desafio com coragem e confiaram em mim e no meu propósito.

Um obrigado gigantesco aos "*meus meninos*" e às "*minhas quianças*", assim como aos encarregados de educação a quem devolvo este documento com o coração cheio. Sem vocês, nada teria sido possível. Obrigada por embarcarem comigo nesta aventura de aprender e ensinar.

Concluo estes agradecimentos com a certeza de que cada gesto de apoio, cada palavra e cada presença me trouxeram até aqui. A minha gratidão vai para todos vós, que me aplaudiram tão alto que abafaram o silêncio de quem não o fez. Se isto é um marco enorme no meu percurso, é graças a cada um de vós, porque ninguém caminha sozinho. Obrigada por me ajudarem a ser, todos os dias, tudo o que sou hoje, tudo o que serei amanhã.

“A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de criar coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. (...) A segunda é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.”

Piaget (1978, p.246)

RESUMO

| ' ' | | ' ' |

Resumo

O presente relatório integra duas dimensões complementares. Na **primeira parte**, é apresentada uma análise das experiências de estágio desenvolvidas no 1.º e 2.º CEB, descrevendo o contexto socioeducativo, as problemáticas identificadas, os objetivos delineados e as estratégias implementadas, bem como os processos de avaliação mobilizados. A **segunda parte** centra-se na investigação desenvolvida. A inteligência artificial, enquanto tecnologia emergente, coloca novos desafios e oportunidades à escola, exigindo uma reflexão sobre o seu papel no desenvolvimento de competências. O pensamento crítico, entendido como a capacidade de analisar, questionar e avaliar informações, torna-se central quando se trata de interagir com ferramentas que nem sempre fornecem respostas fiáveis, imparciais ou éticas. A investigação visou compreender de que forma a integração da IA pode potenciar o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do 2º CEB. Foram definidos três objetivos específicos: (i) compreender de que forma a IA pode ser integrada como ferramenta pedagógica; (ii) identificar desafios e oportunidades da sua utilização na promoção do pensamento crítico; e (iii) explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da IA por parte dos alunos. Inserida no paradigma fenomenológico-interpretativo, a investigação assumiu uma abordagem qualitativa, mobilizando dimensões de um estudo de caso instrumental. As técnicas de recolha de dados mobilizadas incluíram a observação participante, a análise documental e a realização de grupos de discussão focalizada com professoras e alunos. Os resultados evidenciam que a integração da IA, quando articulada com metodologias ativas e acompanhada por mediação docente, pode estimular a autonomia e a capacidade crítica dos alunos, que revelaram progressos na comparação e validação da informação. Foram, no entanto, identificados riscos como a dependência excessiva e a distração, reforçando a necessidade de orientação pedagógica. Algumas limitações externas evidenciaram ainda um peso significativo nos resultados obtidos. Conclui-se que a IA pode constituir uma ferramenta relevante e promissora, desde que utilizada de forma crítica, ética e responsável.

Palavras-chave:

Inteligência Artificial; Pensamento Crítico; 2º CEB; Literacia Mediática; Papel do professor.

Abstract

This report integrates two complementary dimensions. The first part presents an analysis of the teaching practice experiences developed in the 1st and 2nd cycles of basic education, describing the socio-educational context, the identified issues, the goals set, and the strategies implemented, as well as the assessment and regulation processes mobilized. The second part focuses on the research project developed. Artificial intelligence (AI), as an emerging technology, brings new challenges and opportunities to schools, requiring a reflection on its role in the development of essential competencies. Critical thinking — understood as the ability to analyse, question, and evaluate information — becomes central when interacting with tools that do not always provide reliable, impartial, or ethical responses. The study aimed to understand how the integration of AI can enhance the development of critical thinking in students of the 2nd cycle of basic education. Three specific objectives were defined: (i) to understand how AI can be integrated as a pedagogical tool; (ii) to identify challenges and opportunities in its use to promote critical thinking; and (iii) to explore strategies to foster the ethical and responsible use of AI by students. Framed within the phenomenological-interpretative paradigm, the research adopted a qualitative approach and drew upon the features of an instrumental case study. The data collection techniques included participant observation, document analysis, and focus group discussions with cooperating teachers and students. The results show that the integration of AI, when combined with active methodologies and supported by teacher mediation, can foster students' autonomy and critical capacity, as they demonstrated progress in comparing and validating information. However, risks such as over-dependence and distraction were also identified, reinforcing the need for continuous pedagogical guidance. Despite some external constraints, the study concludes that AI can be a relevant and promising educational tool, provided it is used critically, ethically, and responsibly.

Keywords:

Artificial Intelligence; Critical Thinking; Middle School Education; Media Literacy; Teacher's Role.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	16
1ª PARTE	19
DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 1.º CEB	20
DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 2.º CEB	26
ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS.....	32
2ª PARTE	37
APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	38
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	41
METODOLOGIA.....	57
RESULTADOS	74
CONCLUSÕES	96
REFLEXÃO FINAL	101
REFERÊNCIAS	105
ANEXOS.....	114
Anexo A – Tabela de Potencialidades e fragilidades (1ºCEB)	115
Anexo B – Tabela de Potencialidades e fragilidades (2ºCEB).....	116
Anexo B1 – Tabela de estratégias	117
Anexo C – Carta de Intenções	118
Anexo D – Consentimento Informado, Livre E Esclarecido.....	120
Anexo E – Questionário Pré-Intervenção (Alunos).....	121
Anexo E1 – Análise do Questionário	124
Anexo F – Questionário Pré-Intervenção (Professores).....	128
Anexo F1 – Análise do Questionário	131
Anexo G - Atividade inicial: Exploração introdutória sobre IA	137
Anexo G1– Descrição da Atividade.....	137
Anexo G2– Grelha de Observação.....	138
Anexo G3– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação	141
Anexo H - Atividade 1: Sistema Reprodutor Humano.....	143
Anexo H1 - Descrição da Atividade	143

Anexo H2 - Classificações da Ficha Diagnóstica (Por Questão)	145
Anexo H3 - Classificações da Ficha Diagnóstica (Por Tema) e Formação dos “Grupos Especialistas”	145
Anexo H4 - Organização dos “Grupos Especialistas (E)” e “Grupos Sabe Tudo (ST)” – Abordagem Jigsaw	146
Anexo H5 - Contextualização Fornecida ao <i>ChatGPT</i>	146
Anexo H6 - Fichas de Trabalho.....	147
a) Grupo E1:	147
Transcrição de Áudio	149
b) Grupo E2:	155
Transcrição de Áudio	157
c) Grupo E3:	162
Transcrição de Áudio	164
d) Grupo E4:	169
Transcrição de Áudio	171
e) Grupo E5:	176
Transcrição de Áudio	178
Anexo H7 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 1 (AU_AT1)	183
Anexo H8– Grelha de Observação	189
Anexo H9– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação	192
Anexo H10 – Continuidade do encadeamento de atividades.....	194
Anexo I – Atividade 2: Sistema Urinário	195
Anexo I1 - Descrição da Atividade	195
Anexo I2 - Transcrição de Áudio	201
Anexo I3 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 2 (AU_AT2)	209
Anexo I4 – Grelha de Observação	212
Anexo I5– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação	216
Anexo J - Atividade 3: Educação Ambiental e Sustentabilidade	219
Anexo J1 - Descrição da Atividade.....	219
Anexo J2 - Transcrição de Áudio.....	220
Anexo J3 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 3 (AU_AT3)	233
Anexo J4 – Grelha de Observação	239

Anexo J5– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação.....	242
Anexo K– Compactação das Grelhas de Observação	245
a) Dimensão 1: Utilização da IA como ferramenta pedagógica.....	246
b) Dimensão 2: Pensamento Crítico.....	248
c) Dimensão 3: Responsabilidade e uso ético	250
Anexo L – Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação Compactadas.....	252
a) Dimensão 1: Utilização da IA como ferramenta pedagógica.....	252
b) Dimensão 2: Pensamento Crítico.....	253
c) Dimensão 3: Responsabilidade e uso ético	255
Anexo M – Codificação, Definição e Atribuição dos Perfis de Evolução	256
Anexo N – Tratamento Estatístico da Grelha de Perfis de Evolução	259
Anexo O – Questionário Pós-Intervenção (Alunos).....	263
Anexo O1 – Análise do Questionário	267
Anexo P – Questionário Pós-Intervenção (Professores)	280
Anexo P1 – Análise do Questionário	283
Anexo Q – GDF (Professores)	280
a) Guião do Grupo de Discussão Focalizada	286
b) Transcrição do GDF dos Professores.....	288
c) Grelhas de observação do GDF dos Professores.....	304
d) Análise de Conteúdo	325
Anexo R – GDF (Alunos).....	344
a) Guião do Grupo de Discussão Focalizada	345
b) Transcrição do GDF dos Alunos.....	348
c) Grelhas de observação do GDF dos Alunos	362
d) Análise de Conteúdo	376

Índice de Figuras

Figura 1 Debates Contemporâneos: Potencialidades e Riscos da IAEd. Mapa de Argumentação.	46
Figura 2 Modelo expandido da Taxonomia de Bloom na aprendizagem com IA (Gonsalves, 2024).....	55
Figura 3 Metodologia de cariz quantitativo vs qualitativo (Coutinho,2011).	59
Figura 4 Análise de Conteúdo. Fonte: Adaptado de Bardin (1977)	67
Figura 5 Fases da Análise de Conteúdo. Adaptado de Bardin (1977 e 2016).....	68
Figura 6 Esquema ilustrativo da cronologia de recolha de dados	75
Figura 7 Gráfico "IA como ferramenta pedagógica".....	77
Figura 8 Mudança de conceções sobre IA.....	90

Índice de Tabelas

Tabela 1	Questão Problema, Objetivo Geral e Objetivos Específicos da Investigação	40
Tabela 2	Tipos de IA (OPENAI, 2023)	42
Tabela 3	Quadro-síntese das dimensões do paradigma fenomenológico-interpretativo	
Fonte: Amado (2014)		58
Tabela 4	Técnicas e Instrumentos de recolha de dados	60
Tabela 5	Corpus Documental	69
Tabela 6	Codificação de Unidade de Contexto	70
Tabela 7	Potencialidades /desafios da IA e Limitações externas	78
Tabela 8	Perfis de evolução dos alunos: dimensão 1.	81
Tabela 9	Oportunidades, desafios e desafios externos à IA no desenvolvimento de pensamento crítico	86
Tabela 10	Perfis de evolução dos alunos: dimensão 2.	86
Tabela 11	Estratégias de mobilização da turma	92
Tabela 12	Perfis de evolução dos alunos: dimensão 3.	94

Lista de Abreviaturas

CEB	Ciclo do Ensino Básico
ESELx	Escola Superior de Educação de Lisboa
IA	Inteligência Artificial
IAG	Inteligência Artificial Generativa
PC	Professor Cooperante
PE	Projeto Educativo
PEA	Projeto Educativo do Agrupamento
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PI	Projeto de Intervenção

INTRODUÇÃO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório final constitui-se como o culminar de um percurso formativo desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), inserida no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo, da Escola Superior de Educação de Lisboa.

A PES II constitui-se como um espaço privilegiado de transformação. Mais do que uma Unidade Curricular, assume-se como um momento-chave de aproximação entre teoria e prática, permitindo ao futuro professor não apenas aplicar conhecimentos, mas reconstruí-los criticamente à luz da experiência. É neste diálogo constante entre o que se aprende na ESELx e o que se vive nas salas de aula que se forjam as competências, a identidade profissional e a consciência do papel social da docência. Tal desígnio concretizou-se através da realização de estágios pedagógicos em dois níveis de ensino distintos — 1.º e 2º CEB — que permitiram experimentar a complexidade da prática educativa em diferentes realidades e desenvolver a capacidade de refletir e de agir com intencionalidade pedagógica perante os desafios concretos do quotidiano escolar.

A investigação que sustenta este relatório nasceu no contexto do estágio curricular realizado no 2º CEB, entre janeiro e março, num cenário educativo marcado pela riqueza da diversidade cultural e pela heterogeneidade dos perfis de aprendizagem dos alunos. Este ambiente, repleto de desafios, revelou-se simultaneamente fértil em oportunidades de crescimento e inovação pedagógica.

O estudo desenvolvido, intitulado “*A Integração da Inteligência Artificial como ferramenta potencializadora do desenvolvimento do pensamento crítico em crianças do Ensino do 2º CEB*”, procura responder a uma inquietação profundamente atual: como preparar os alunos para viver num mundo em que a tecnologia, e em particular a Inteligência Artificial, ocupa um lugar cada vez mais central? Assenta na convicção de que a educação não pode limitar-se à transmissão de conteúdos, mas deve sobretudo cultivar o pensamento crítico — a capacidade de questionar, interpretar e avaliar a informação de forma autónoma e responsável. Trata-se, em última instância, de formar cidadãos preparados para os desafios do século XXI.

Este relatório organiza-se em duas partes complementares. A primeira parte descreve e analisa criticamente as experiências de estágio desenvolvidas no 1.º e 2º CEB, dando conta do contexto institucional e socioeducativo, das problemáticas identificadas, dos objetivos delineados e das estratégias pedagógicas implementadas, bem como dos processos de avaliação e regulação mobilizados. Após a descrição dos estágios

curriculares, apresenta-se uma análise reflexiva que procura interpretar e problematizar as experiências vividas.

A segunda parte é dedicada à investigação, estruturada em cinco secções fundamentais: (i) apresentação do estudo, que enquadra a temática, os objetivos e a relevância da investigação; (ii) fundamentação teórica, que aprofunda o quadro conceptual e sustenta o objeto de estudo com base em autores de referência; (iii) opções metodológicas, onde se explicita o paradigma, o desenho da investigação e os procedimentos de recolha e análise de dados; (iv) apresentação e discussão dos resultados, articulando os dados obtidos com a literatura científica previamente analisada; e (v) conclusões, que sintetizam as principais evidências, reconhecem limitações e apontam caminhos para futuras investigações.

O relatório encerra com uma reflexão final que procura valorizar o percurso vivido. Mais do que o cumprimento de um requisito académico, este trabalho reflete uma caminhada de crescimento profissional, científico e humano, que se traduz na construção de uma identidade docente consciente, crítica e comprometida com a missão maior da educação.

1ª PARTE

|' '' | | ''

DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO
1.º CEB

|' '' | | ''

Este capítulo visa apresentar, de forma concisa, a prática pedagógica realizada no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB. Para tal, procede-se a uma caracterização sumária da escola acolhedora, da turma envolvida, da problemática identificada e dos objetivos delineados. Por fim, aborda-se o processo de avaliação, quer das aprendizagens dos alunos, quer do próprio projeto de intervenção.

A recolha de dados que sustentou a definição da problemática e dos objetivos foi realizada através de um processo de observação participante, complementado com a consulta de documentos da turma e da escola, e com interações informais com a docente titular.

1.1. Caracterização do contexto socioeducativo

A intervenção foi desenvolvida numa escola de cariz público pertencente à freguesia de Alvalade, em Lisboa. Esta unidade educativa abrange as valências de Educação Pré-Escolar e 1.º CEB, encontrando-se inserida num agrupamento que agrega diferentes níveis de ensino e que assume como prioridades a promoção de ambientes de aprendizagem inclusivos, o incentivo à formação cidadã e o desenvolvimento equilibrado das competências cognitivas, emocionais e sociais dos alunos. Inserida numa comunidade escolar colaborativa, a escola valoriza o envolvimento das famílias e o trabalho em equipa como pilares essenciais para o sucesso educativo.

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), a visão instituída aponta para a prestação de um serviço educativo de qualidade que contribua para a formação integral dos alunos, tornando-os capazes de lidar com a diferença e contribuindo para uma sociedade mais justa, equitativa e sustentável.

Neste seguimento, a missão definida visa construir uma escola que garanta os alunos “sejam felizes, socialmente integrados, responsáveis, solidários, com sentido crítico e preparados para enfrentar os desafios de um mundo em transformação.” (PE, 2023, p.21). Assim, como valores estruturantes da ação educativa, destacam-se o respeito, a tolerância, a justiça, a liberdade, a responsabilidade, a inclusão e a solidariedade.

1.2. A turma

A turma A do 2.º ano, na qual incidiu o Projeto de Intervenção (PI), é constituída por vinte alunos, dos quais onze são do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos.

A turma apresenta um perfil sociofamiliar globalmente estável, inserido num quadro socioeconómico de nível médio superior, segundo consta no Plano de Turma de 2024, sendo que apenas um aluno beneficia do escalão B de apoio social escolar.

No que respeita às medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, encontram-se implementadas, desde o 1.º ano, medidas universais para seis alunos. Nesta turma, há ainda dois alunos com medidas seletivas (AP e LN), que têm apoio direto da professora de Educação Especial, em contexto de sala de aula.

No que concerne às potencialidades da turma (Anexo A), os alunos demonstram interesse pelos conteúdos trabalhados, revelam-se motivados ao longo das atividades propostas e evidenciam uma participação ativa e envolvida. Mostram ainda curiosidade intelectual e gosto por desafios, o que favorece o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Em contrapartida, foram identificadas fragilidades (Anexo A) relevantes ao nível da autorregulação emocional e comportamental, da atenção sustentada e da capacidade de respeitar regras e combinados estabelecidos coletivamente. A identificação destas dificuldades decorreu de um processo de observação contínua, atenta e sistemática da dinâmica da turma A do 2.º ano, tendo como base uma análise integrada de múltiplas fontes de informação.

1.3. Problemática e Objetivos de Intervenção

Face às dificuldades identificadas, tornou-se pertinente refletir sobre as condições que promovem a convivência harmoniosa e o bem-estar no espaço da sala de aula, bem como sobre as estratégias que favorecem a interiorização partilhada de regras, rotinas e responsabilidades. A partir da observação da dinâmica da turma e das conversas mantidas com o professor cooperante, foi possível compreender que a ausência de rotinas bem estruturadas e de regras interiorizadas dificultava a criação de um ambiente seguro, respeitador e propício à aprendizagem. Neste sentido, definiu-se a seguinte problemática de investigação: *"Como promover, num grupo com desafios de convivência e de autorregulação, a interiorização partilhada de regras que sustentem um ambiente de aprendizagem seguro, respeitador e organizado?"*.

Tendo por base esta problemática, foram delineados os seguintes objetivos gerais para o Projeto de Intervenção:

1. Desenvolver competências de convivência e corresponsabilidade, promovendo a escuta ativa, a empatia e o respeito pelo outro;
2. Regular as próprias emoções e comportamentos, participando nas rotinas da turma e assumindo responsabilidades individuais e coletivas.
3. Construir e respeitar, em conjunto com os colegas, as regras e combinados da turma, participando ativamente em práticas inclusivas e cooperativas.

1.4. Estratégias Globais de Intervenção

A intervenção foi sustentada por um conjunto de estratégias pedagógicas coerentes com os objetivos definidos e com os princípios de uma abordagem educativa centrada na criança. As ações desenvolvidas integraram momentos de diálogo coletivo, construção colaborativa de regras, reflexão sobre comportamentos e desenvolvimento da autorregulação emocional. Procurou-se promover o envolvimento ativo dos alunos, valorizando a escuta e a participação como eixos estruturantes da convivência democrática.

Nesse sentido, as estratégias assentaram em três pilares fundamentais: (i) estruturação de rotinas previsíveis; (ii) implementação de dinâmicas de regulação comportamental, como a "Corrida de Carros", que permitiu uma autoavaliação diária e semanal do comportamento e a responsabilização individual e coletiva; e (iii) realização de reuniões de turma semanais, onde se discutiam situações do cotidiano, se identificavam problemas e se negociavam soluções, promovendo-se o diálogo e o pensamento crítico.

A intervenção articulou-se ainda com diferentes áreas do currículo, através de atividades como dramatizações, escrita de textos sobre sentimentos, leitura de histórias sobre emoções e tarefas cooperativas.

1.5. Avaliação

A avaliação, neste projeto, foi concebida como um processo sistemático, intencional e formativo, assumindo-se como parte integrante e orientadora do trabalho pedagógico. De acordo com Fernandes (2021), avaliar ultrapassa a mera aferição de resultados, sendo antes um dispositivo de regulação da aprendizagem e da ação educativa. Foi nesta perspectiva que se estruturou a avaliação do Projeto de Intervenção, procurando compreender a evolução dos alunos em vários domínios, mas também refletir

criticamente sobre a eficácia das práticas implementadas e o sentido pedagógico das escolhas realizadas.

A par da dimensão formativa, centrada no acompanhamento quotidiano, previu-se também um olhar de carácter sumativo sobre momentos-chave da intervenção, permitindo aferir tendências e balanços mais globais.

Neste sentido, foram utilizados diversos instrumentos, entre os quais: grelhas de observação preenchidas ao longo das sessões; registos descritivos; fichas de trabalho; produções dos alunos; autoavaliações; atas das reuniões de turma e feedback do professor cooperante. Esta triangulação de dados, conjugada com a observação participante, permitiu construir uma imagem fidedigna dos efeitos da intervenção.

A análise das aprendizagens revelou progressos significativos em várias áreas. Em português, os alunos evidenciaram melhorias na fluência e compreensão leitora, bem como no planeamento e revisão de textos. Em Matemática, destacaram-se as competências relacionadas com o conceito de área e o tratamento de dados. Em Estudo do Meio, notou-se maior capacidade de transferência de conhecimentos para situações do quotidiano.

A expressão artística desempenhou um papel relevante na intervenção. Na Expressão Dramática, os alunos demonstraram progressos na exploração do corpo e da voz, assim como no respeito pelos tempos e espaços de atuação. Em Artes Visuais, desenvolveram intencionalidade estética e maior autonomia no uso de materiais. A componente de Música, embora pontual, funcionou como elemento facilitador de rotinas e de coesão grupal.

Quanto à avaliação dos objetivos do Projeto de Intervenção, os dados recolhidos permitiram aferir, com fundamentação empírica, o seu grau de concretização.

O primeiro objetivo, referente à construção partilhada de regras e ao desenvolvimento da corresponsabilidade, foi amplamente cumprido. A maioria dos alunos participou nas reuniões de turma, contribuiu com ideias para os combinados e demonstrou compreensão quanto ao seu papel no bem-estar coletivo. A observação direta e os registos comportamentais apontaram para uma aplicação crescente das regras acordadas, ainda que com variações individuais. Alunos que inicialmente apresentavam dificuldades nesse domínio revelaram trajetórias evolutivas, nomeadamente no cumprimento de instruções, na escuta dos colegas e na cooperação.

O segundo objetivo, centrado na autorregulação emocional e comportamental, revelou efeitos positivos. Verificou-se uma redução de comportamentos impulsivos, uma

maior capacidade de expressar emoções verbalmente e uma crescente abertura à mediação de conflitos. As reuniões de turma foram fundamentais nesse processo, abrindo espaços de escuta e partilha emocional. Alunos como LN e AP, apesar das suas dificuldades específicas, mostraram sinais de progresso no reconhecimento das suas emoções e no desenvolvimento de atitudes mais responsáveis, ainda que a ritmos distintos.

O terceiro objetivo, ligado à estruturação de rotinas, foi plenamente atingido. O uso de suportes visuais, timers e esquemas de tarefas promoveu uma maior previsibilidade do quotidiano da sala, o que se traduziu numa melhoria geral da organização pessoal e da fluidez das transições. A maioria dos alunos passou a demonstrar maior autonomia na preparação das atividades e maior envolvimento na sequência das tarefas. Mesmo nos casos com menor adesão inicial, notou-se uma apropriação progressiva dos dispositivos de regulação implementados.

Em síntese, a avaliação deste projeto confirmou o seu impacto positivo na dinâmica da turma, na qualidade das interações e na estabilidade do ambiente de aprendizagem. Permitiu, acima de tudo, recolher indícios claros de desenvolvimento pessoal e social dos alunos, constituindo-se como eixo central da intervenção educativa.

DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO
2.º CEB

|' '' | | ''

Este capítulo, à semelhança do anterior, apresenta uma descrição sintética da prática pedagógica realizada no 2º CEB. Mantém-se a estrutura do capítulo anterior, com a diferença de que a intervenção decorreu em duas turmas do 6.º ano e incidiu exclusivamente nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

2.1. Caracterização do contexto socioeducativo

O Projeto de Intervenção (PI) foi implementado numa instituição pertencente a um agrupamento de escolas localizado nas freguesias do Lumiar e Santa Clara, em Lisboa. Este agrupamento abrange seis estabelecimentos de ensino, acolhendo uma população escolar marcadamente multicultural e heterogénea, composta por alunos oriundos de mais de trinta nacionalidades. Esta diversidade cultural e social constitui simultaneamente uma riqueza educativa e um desafio à promoção da equidade e da inclusão.

O PEA (2023-2027) estabelece como visão central a formação integral dos alunos, promovendo valores como a cidadania, o respeito pelas diferenças, a solidariedade e a sustentabilidade. A missão da instituição enfatiza a promoção do sucesso educativo através de medidas pedagógicas diversificadas e inclusivas, a integração de estudantes de diferentes contextos e o estímulo à inovação. Apesar destes propósitos, o agrupamento enfrenta constrangimentos como a rotatividade docente, a baixa participação parental e a fragilidade na articulação entre ciclos de ensino.

A escola onde decorreu a intervenção acompanha as características supramencionadas, sendo frequentada por muitos alunos abrangidos pela Ação Social Escolar, o que evidencia a necessidade de um olhar pedagógico sensível às condições socioeconómicas.

2.2. As turmas

A turma do 6.º I é composta por 20 alunos (11 rapazes e 9 raparigas), com idades entre os 10 e os 14 anos. Três alunos estão a repetir o ano e 35% já registaram retenções em anos anteriores. Embora existam alguns alunos com desempenho médio ou bom, os baixos níveis de atenção, concentração e motivação são fragilidades destacadas na caracterização da turma. Apenas um quarto dos alunos recebe apoio familiar no estudo, sendo este geralmente realizado apenas nas vésperas de testes. A maioria não apresenta hábitos de estudo regulares nem estratégias consolidadas de organização pessoal.

A turma do 6.º A é constituída por 19 alunos (11 são raparigas e 8 rapazes), sendo que a maioria tem 11 anos. Dois alunos foram retidos no presente ano letivo e cerca de 31,6% já vivenciaram retenções anteriores. Apenas um aluno declarou ter um desempenho académico considerado bom. A maioria dos alunos demonstra desinteresse escolar, com ausência de hábitos regulares de estudo. Nos tempos livres, prevalece o consumo passivo de televisão, em detrimento de atividades mais estruturadas. A ausência de apoio familiar é também notória.

As PC revelam uma postura ativa na diferenciação pedagógica, recorrendo a medidas universais de apoio à aprendizagem e à inclusão. Entre as estratégias adotadas destacam-se a adaptação de instrumentos de avaliação, o recurso ao reforço positivo, a organização do espaço físico para minimizar distrações e a promoção da oralidade. As docentes recorrem também ao humor e à empatia como ferramentas pedagógicas para fortalecer a relação com os alunos e fomentar um clima favorável à aprendizagem.

2.3. Problemática e Objetivos de Intervenção

A definição da problemática que orientou o PI emergiu da análise aprofundada das observações realizadas, da leitura dos documentos institucionais e das conversas informais mantidas com as PC, que permitiram identificar as potencialidades e fragilidades de cada turma (Anexo B) e destacar as respetivas áreas prioritárias de atuação.

No que respeita ao 6.º I, as potencialidades observadas incluem um interesse visível pelas atividades letivas, uma participação ativa e entusiasta nas aulas, bem como um envolvimento consistente em tarefas práticas. Observou-se também um gosto generalizado pela área de Ciências Naturais, sendo frequente a mobilização espontânea de conhecimentos prévios. Em contrapartida, entre as fragilidades do 6.º I identificaram-se dificuldades persistentes na manutenção da atenção, na realização autónoma de tarefas mais exigentes e na gestão eficaz do tempo de trabalho. Verificou-se ainda uma tendência para a dispersão, conversa paralela e resistência à realização dos trabalhos de casa. A ausência de hábitos regulares de estudo e a escassa participação familiar no apoio escolar limitam a consolidação das aprendizagens, tornando mais difícil o desenvolvimento de estratégias autónomas de estudo.

Relativamente ao 6.º A, foram igualmente identificadas potencialidades, como a abertura a metodologias ativas de aprendizagem, envolvimento pontual nas atividades propostas e valorização do apoio próximo por parte da docente. Estes sinais, embora mais

discretos, revelam margens de progressão que justificam o investimento em práticas diferenciadas e em estratégias de valorização do esforço individual. Contudo, verificaram-se fragilidades mais acentuadas. A maioria dos alunos revelou um desinteresse generalizado pela aprendizagem e fraca motivação intrínseca para as tarefas escolares. Foram também evidentes lacunas nos pré-requisitos necessários, a ausência de hábitos de estudo regulares, a não realização dos TPC's e a falta de apoio familiar, fatores que se refletem negativamente no desempenho de cada aluno.

Deste modo, um dos aspetos críticos identificados transversalmente foi a ausência de hábitos de estudo autónomo e a fraca adesão à realização regular dos TPC, levando à formulação da seguinte problemática orientadora da intervenção pedagógica: *“Como intervir, num grupo com baixos níveis de motivação e fracos hábitos de estudo, de modo a promover comportamentos responsáveis e sustentadores de aprendizagens significativas?”*. Assim, o PI visou atuar diretamente sobre esta lacuna, propondo estratégias concretas que pudessem fomentar o desenvolvimento de hábitos de estudo e a responsabilização dos alunos pelo seu percurso escolar. Pretendeu-se, igualmente, responder à diversidade das turmas através de práticas diferenciadas que considerassem os ritmos e perfis individuais de aprendizagem. Assim, definiram-se os seguintes objetivos gerais para a intervenção:

1. Criar hábitos regulares de estudo através de estratégias práticas e personalizadas que favoreçam a autonomia;
2. Aumentar a motivação e a autoestima, através da valorização das conquistas e do reforço positivo, promovendo uma atitude mais positiva face à aprendizagem;
3. Desenvolver competências de concentração e de responsabilidade, incentivando a autorregulação e a organização pessoal.

Estes objetivos nortearam as decisões pedagógicas tomadas ao longo da intervenção, assegurando a coerência entre diagnóstico, planeamento e prática educativa.

2.4. Estratégias Globais de Intervenção

A intervenção pedagógica desenvolvida no âmbito deste PI foi sustentada por um conjunto de estratégias articuladas, concebidas à luz das dificuldades identificadas nas turmas do 6.º ano e com base nos princípios da diferenciação pedagógica, da inclusão e da promoção da autonomia dos alunos. Estas estratégias foram pensadas de forma a

potenciar as capacidades já existentes, mitigar as fragilidades observadas e favorecer o desenvolvimento de competências de estudo, motivação e autorregulação (Anexo B1).

Ao nível da gestão curricular, manteve-se o alinhamento com os objetivos das disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, integrando atividades que permitissem a aplicação prática dos conteúdos em contextos significativos para os alunos. A intervenção pedagógica assentou na criação de rotinas de responsabilização associadas aos TPC, como o uso de folhas de registo e a valorização do cumprimento das tarefas por meio de reforço positivo. Introduziram-se momentos de trabalho lúdico com desafios interativos, jogos de cálculo e exercícios graduais com dificuldade progressiva. Foram também implementadas atividades laboratoriais, projetos interdisciplinares e a realização de apresentações sobre temas do interesse dos alunos. Estas abordagens procuraram desenvolver a autonomia e a curiosidade, enquanto facilitavam a compreensão e a retenção dos conteúdos através da experimentação e da pesquisa orientada.

O reforço da oralidade, a diversificação dos formatos de avaliação e a adaptação dos instrumentos foram igualmente centrais para garantir a acessibilidade dos saberes a todos os alunos.

A gestão da motivação e da autoestima dos alunos foi potenciada através do feedback imediato, do reconhecimento frequente do esforço individual e da comunicação regular entre pares. A valorização de pequenos progressos contribuiu para fortalecer a autoconfiança e o compromisso com a aprendizagem, enquanto a implementação de grupos de apoio, com base em níveis de desempenho promoveu a colaboração e a responsabilidade partilhada. Porém, importa destacar que a organização do trabalho seguiu uma estrutura ponderada de momentos individuais, atividades em pares e tarefas em grupo, garantindo o equilíbrio entre a autonomia e a cooperação.

Em termos sociais e relacionais, foram promovidos espaços de comunicação em que os alunos apresentaram os seus raciocínios, partilharam investigações e discutiram estratégias. Esta valorização da palavra do aluno permitiu reforçar o sentido de pertença e o envolvimento nas aprendizagens. Foi, também, uma prioridade a construção de um ambiente de aprendizagem acolhedor e recíproco, permitindo a criação de relações pedagógicas marcadas por afeto, humor, escuta e presença.

Deste modo, as estratégias globais implementadas procuraram responder às necessidades diagnosticadas de forma holística, promovendo um ambiente educativo estruturado, exigente e humano.

2.5. Avaliação

A avaliação do PI foi concebida de forma sistemática, formativa e multidimensional, procurando articular diferentes fontes de informação e momentos de análise, com o objetivo de aferir a evolução dos alunos face aos objetivos definidos e refletir criticamente sobre a eficácia das estratégias implementadas.

Foram utilizados instrumentos diversificados, como grelhas de observação organizadas por dimensões (interesse e envolvimento nas atividades, realização dos TPC e desenvolvimento de hábitos de estudo), fichas de trabalho, produções dos alunos, registos descritivos, autoavaliações e feedback das PC. Esta triangulação de dados permitiu construir uma visão integrada da intervenção realizada.

Deste modo, retomando a problemática da intervenção e procedendo à avaliação dos objetivos do projeto, os dados permitiram concluir que o primeiro objetivo, relativo à criação de hábitos de estudo, foi apenas parcialmente atingido. Apesar de se verificarem sinais de evolução, particularmente na turma do 6.º A, persistem dificuldades ao nível da consistência e da autodisciplina, sendo ainda necessário consolidar rotinas mais regulares e autónomas.

No que se refere ao segundo objetivo, centrado na promoção da motivação e da autoestima, os dados apontam para avanços significativos. Em ambas as turmas, foi possível observar um aumento da confiança por parte dos alunos, uma maior participação nas atividades propostas e uma atitude mais recetiva ao feedback formativo. Contudo, a resiliência perante dificuldades continuou a revelar-se frágil em diversos casos, sendo fundamental investir em estratégias que favoreçam a persistência e a superação de obstáculos.

Relativamente ao terceiro objetivo, relacionado com a concentração e a responsabilidade, os resultados foram globalmente positivos. Observou-se uma melhoria notável na organização das tarefas, na gestão do tempo e no envolvimento nas atividades, o que se refletiu numa maior qualidade do trabalho e do ambiente de sala de aula.

Em síntese, a intervenção produziu efeitos positivos nas dimensões escolares, sociais e emocionais dos alunos, reforçando a importância de práticas pedagógicas diferenciadas, consistentes e sensíveis ao contexto como catalisadoras do envolvimento, da autonomia e do sucesso dos alunos. Apesar dos desafios e da diversidade de ritmos e perfis, observou-se a pertinência das estratégias adotadas, capazes de fomentar pilares centrais do sucesso educativo no 2º CEB.

ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

| ' ' | | ' ' |

A realização dos estágios curriculares integrantes da PES II tornou possível vivenciar dois contextos distintos que, no seu conjunto, se revelaram estruturantes para a construção da minha identidade docente. A experiência em contextos diferenciados não só ampliou a minha visão sobre as múltiplas exigências do exercício da profissão, como também me permitiu consolidar competências diversificadas que tornam a docência uma prática simultaneamente exigente, essencial e profundamente humana. O confronto com a realidade do 1.º e do 2º CEB possibilitou uma análise crítica das práticas desenvolvidas, evidenciando diferenças significativas, mas também convergências relevantes que reforçam a importância de compreender a escola como espaço de aprendizagem integral e de desenvolvimento global do aluno.

No que se refere ao desenvolvimento dos alunos e às competências esperadas, é incontornável recorrer ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Despacho n.º 6478/2017), que constitui o documento orientador da ação educativa ao longo dos diversos ciclos. O 1.º e o 2º CEB representam não apenas a primeira metade dos anos de escolaridade constituintes da visão e da missão destas diretrizes, mas também o alicerce de todo o percurso escolar, onde se constroem as bases da autonomia, da responsabilidade e da resiliência. Sem uma ação pedagógica dedicada à formação de bases sólidas e à preparação do aluno para um caminho escolar no qual deve ser, cada vez mais, autónomo, responsável e resiliente, o aluno apresentará lacunas nos anos posteriores. Assim, os primeiros dois ciclos do ensino básico são essenciais e exigentes no que concerne ao desenvolvimento integral de cada aluno.

No 1.º CEB, a intervenção incidiu de forma muito marcada sobre as competências socio emocionais. Foi necessário apoiar a interiorização de regras, fomentar o respeito mútuo e trabalhar a autorregulação emocional e comportamental. Num grupo de crianças de sete e oito anos, estas dimensões tornaram-se indispensáveis para a criação de um ambiente seguro e propício ao desenvolvimento cognitivo e social. Como destacam Fernandes, Antunes e Loureiro (2023), a escola deve assumir a responsabilidade de criar condições para o exercício destas competências, uma vez que elas impactam positivamente o desempenho escolar e a qualidade das relações interpessoais. O trabalho desenvolvido com a turma do 1.º CEB evidenciou a construção de hábitos de convivência democrática, assentes na escuta ativa, na empatia e na cooperação.

No 2º CEB, embora o domínio socio emocional não tenha sido descurado, a intervenção concentrou-se sobretudo na promoção da autonomia, na criação de hábitos de estudo e na responsabilização individual. Num contexto caracterizado pela diversidade

cultural e por fragilidades socioeconómicas, tornou-se evidente a necessidade de estimular a motivação intrínseca, de reforçar a autoestima e de desenvolver estratégias de organização pessoal. Mais, Pereira et. al (2018) salientam que é essencial, nesta etapa, investir na resolução de problemas, na comunicação e no trabalho colaborativo, de modo a consolidar aprendizagens significativas. Martins et al. (2017) acrescentam que a formação escolar deve preparar cidadãos capazes de lidar com a mudança e a incerteza, desenvolvendo resiliência e responsabilidade partilhada.

Estas perspetivas confirmam que, em ambos os ciclos, mas de formas distintas, a escola deve contribuir não apenas para a aquisição de conteúdos, mas também para a preparação de indivíduos capazes de enfrentar desafios sociais e pessoais.

As metodologias de ensino observadas inicialmente nos dois contextos revelaram a predominância de práticas tradicionais, i.e., um ensino transmissivo e dependente do manual escolar, no qual o professor assume o papel principal. Contudo, em articulação com os professores cooperantes, foi possível implementar metodologias ativas e diferenciadas, em consonância com Hattie (2025), que sublinha que “(...) we want students to be active, to ask questions, to make meaning, and to understand what success looks like (...)” (p. 6).

No 1.º CEB, estas metodologias traduziram-se em práticas interdisciplinares, que articularam dramatizações, escrita reflexiva sobre emoções, reuniões de turma, trabalhos de grupo e dinâmicas de regulação comportamental. Através destas estratégias e de um forte investimento na implementação de tarefas de ensino exploratório, consolidaram-se simultaneamente conteúdos curriculares e competências sociais.

Já no 2º CEB, privilegiou-se a diferenciação pedagógica, o reforço da oralidade, a implementação de atividades laboratoriais e de projetos interdisciplinares, a introdução de jogos interativos e a promoção da cooperação entre pares. Foi também privilegiado o ensino exploratório, de modo que os alunos atribuíssem significado às suas aprendizagens e foi introduzida a utilização de ferramentas tecnológicas para suscitar a motivação e a mobilização dos alunos.

Em ambos os ciclos, o planeamento das aulas implicou, ainda, a antecipação de dificuldades e a elaboração de questões orientadoras que possibilitassem a discussão em sala de aula, confirmando as ideias de Ponte et al. (2023), que destacam que "a aula a preparar corresponde, por conseguinte, a um plano detalhado que envolve não só a descrição das atividades a realizar, como uma previsão dos acontecimentos que podem ocorrer e das respostas que lhes podem ser dadas pelo professor" (p. 28).

A introdução progressiva de estratégias exploratórias confirmou que o envolvimento dos alunos favorece não só as aprendizagens, como também a regulação comportamental e o desenvolvimento de competências transversais. Cosme et al. (2020) e Paiva et al. (2016) reforçam que o trabalho cooperativo transforma a sala de aula num espaço vivo de aprendizagens.

O trabalho em grupo foi outro elemento transversal às práticas desenvolvidas, com benefícios claros. Slavin (2022) demonstra que a aprendizagem cooperativa aumenta o envolvimento dos alunos e potencia a construção coletiva do conhecimento. Johnson e Johnson (1990, citados por Assis e Guimarães, 2018) defendem que a cooperação reforça a motivação e promove a interajuda, enquanto Torres e Irala (2014) destacam que o trabalho colaborativo desenvolve competências críticas e sociais.

Além disso, os métodos de ensino, a comunicação do professor, os recursos utilizados e os instrumentos de avaliação foram adaptados não apenas às turmas, mas também aos alunos, de modo a promover uma diferenciação pedagógica, em cumprimento com o Decreto-Lei n.º 54/2018.

Relativamente à gestão do currículo, em ambos os ciclos foi fornecido, pelo(s) professor(es) cooperante(s), um esboço de planificação dos conteúdos das Aprendizagens Essenciais a ser abordados no período de intervenção, organizados por semanas. Porém, foi dada às estagiárias a total liberdade de reorganizar esta predefinição.

A relação pedagógica emergiu como um eixo estruturante da intervenção em ambos os ciclos. No 1.º CEB, foi fundamental estabelecer vínculos assentes na assertividade, na corresponsabilidade e na negociação de regras, garantindo um ambiente organizado e seguro. No 2.º CEB, evidenciou-se uma relação educativa marcada pelo humor, pela empatia e pela escuta ativa. Como demonstram Flynn et al. (2023), "ouvir o ponto de vista do aluno ajuda a compreender as razões para o comportamento improdutivo" (p. 7), pois "quando os alunos se sentem ouvidos e respeitados, são mais propensos a responder positivamente à intervenção do professor" (p. 7).

Em ambos os ciclos de ensino foi possível sentir que os alunos encararam o professor como figura de confiança e empatia, capaz de acolher as suas dúvidas e angústias. Lawson et al., 2022 destacam que "respostas empáticas dos professores e ambientes emocionalmente acolhedores contribuem para o desenvolvimento da confiança e do envolvimento comportamental" (p. 5).

Cardenal et al. (2023) defendem que a qualidade da relação entre professor e aluno constitui um fator decisivo para o sucesso escolar, enquanto Gaspar et al. (2024) referem

que as relações entre professores e alunos, quando marcadas por calor humano e capacidade de resposta emocional, contribuem para um ambiente propenso à aprendizagem. Esta experiência confirmou que a relação pedagógica, ao articular afetividade e exigência, é um dos pilares da construção de ambientes inclusivos e transformadores, em consonância com o que é preconizado pelo PASEO (Despacho n.º 6478/2017).

Quanto aos processos de regulação e avaliação, observaram-se diferenças claras entre os ciclos. No 1.º CEB, a avaliação foi concebida como um processo contínuo e formativo, integrado no quotidiano pedagógico e apoiado em grelhas de observação, autoavaliações e reforço positivo.

No 2.º CEB, a dimensão sumativa revelou-se mais presente, com recurso a instrumentos formais e momentos finais de aferição. Porém, durante a intervenção existiu uma forte valorização e introdução de elementos de avaliação formativa, com destaque no fornecimento de feedback. Eriksson et. al (2017) descrevem o feedback como um conjunto de estratégias que orientam a aprendizagem, enquanto Monteiro, et. al (2021) salientam que o feedback eficaz é uma das ferramentas mais poderosas para criar ambientes de aprendizagem favoráveis. As Aprendizagens Essenciais (Pereira et. al, 2018) reforçam esta ideia, ao referirem que proporcionar agência ao aluno é indispensável para a autorregulação. Santos e Kroeff (2018) acrescentam que o feedback deve ser contínuo e motivador, ajudando o aluno a refletir sobre os seus erros e a transformar a sua prática.

Em síntese, a comparação entre os dois contextos de estágio permitiu compreender de forma aprofundada a complexidade da docência e a necessidade de ajustar metodologias às especificidades de cada ciclo e de cada turma. Ambos os estágios confirmaram que a docência é um processo dinâmico, que exige simultaneamente conhecimento técnico e sensibilidade humana. As experiências vividas confirmaram que a docência se constrói num equilíbrio, configurando-se como um percurso contínuo de reflexão, aprendizagem e transformação.

2ª PARTE

| ' ' | | ' ' |

APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| ' ' | | ' ' |

Vivemos numa sociedade profundamente marcada pelo avanço tecnológico e pela crescente integração da Inteligência Artificial (IA) em múltiplos domínios da vida quotidiana. A IA está a transformar a forma como comunicamos, trabalhamos e, inevitavelmente, como aprendemos. Esta tecnologia, que se prevê venha a ser a mais influente do século XXI - à semelhança da máquina a vapor ou da eletricidade em épocas anteriores - possui um carácter disruptivo com impacto transversal (Sayad, 2023). O autor refere que “com essa presença extensa e intensa, os impactos do desenvolvimento da IA apresentam benefícios à sociedade (...), mas também desafios éticos” (p. 69).

Na educação, como destaca Zhai (2022), a IA tem o potencial de impulsionar o progresso e inspirar a inovação em contextos educativos, abrindo caminho para novas formas de ensinar e aprender. Com o surgimento de ferramentas de inteligência artificial generativa (IAG), como o *ChatGPT*, a IA aplicada à educação (IAEd) assume um papel particularmente promissor devido ao potencial de transformar a experiência educativa.

Contudo, estas potencialidades não devem obscurecer os riscos associados à sua utilização acrítica, pois a sua integração no ensino traz também desafios éticos e epistemológicos, exigindo um olhar atento para as implicações no desenvolvimento cognitivo dos alunos. A confiança cega nas respostas geradas por IA e a tendência para copiar informações sem reflexão ou apropriação do conhecimento são comportamentos cada vez mais visíveis entre as crianças (Michalon e Camacho-Zuñiga, 2023)

O presente estudo nasce de uma motivação pessoal e de um desejo de agir pela diferença. Afonso (2014) sublinha que “a primeira etapa do percurso de construção de um projeto de investigação constituída é pela própria experiência vivência e pessoal e profissional do investigador” (p.48).

Desde o surgimento da IAG, particularmente desde o lançamento do *ChatGPT*, desenvolvi um interesse por esta área, reconhecendo o seu potencial como ferramenta de apoio à aprendizagem e à investigação académica. Ao longo do meu percurso enquanto mestranda, utilizei frequentemente estas ferramentas para realizar pesquisas e compreender conceitos. No entanto, sempre tive consciência das suas limitações, procurando confirmar as informações fornecidas, identificar possíveis enviesamentos e exercitar um pensamento crítico em relação aos seus conteúdos.

No último ano, através do contacto com crianças da minha esfera pessoal e profissional, observei um aumento significativo do uso da IAG por parte de alunos do 2.º e 3º CEB. Contudo, essa utilização revelou-se frequentemente acrítica, traduzindo-se num processo de “copiar e colar” a informação gerada, sem análise ou validação.

Face a esta realidade, constatei que muitas instituições optavam por proibir o uso da IA, numa lógica de contenção, ao invés de promoverem uma literacia mediática que capacite os alunos para lidar com estas tecnologias de forma crítica e responsável. Este cenário despertou em mim o desejo de investigar de que forma a IA pode ser integrada no contexto escolar como ferramenta promotora do pensamento crítico. Afonso (2014) destaca que "uma mobilização activamente reflexiva da experiência pessoal e profissional do investigador, (...) perante a investigação que se propõe realizar, explicita a especificidade do seu olhar de investigador, tomando-o mais transparente e autocrítico" (p.48). É neste enquadramento que se insere a presente investigação:

<i>Como pode a integração da inteligência artificial no ensino do 2º CEB contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças?</i>		
Objetivo Geral: Investigar de que forma a integração da inteligência artificial pode potenciar o desenvolvimento do pensamento crítico numa turma de alunos do 2.º CEB.		
Objetivo Especifico 1:	Objetivo Especifico 2:	Objetivo Especifico 3:
Compreender de que forma a inteligência artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do. 2º CEB.	Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças.	Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos.

Nota: Realizado pela autora.

Tabela 1 Questão Problema, Objetivo Geral e Objetivos Especificos da Investigação

Com o intuito de aprofundar a análise, propõem-se as seguintes subquestões de investigação:

- a) Quais são as conceções prévias dos alunos sobre a fiabilidade e a imparcialidade da informação gerada por IA?*
- b) De que forma a inteligência artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica?*
- c) Que desafios e oportunidades surgem associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças?*
- d) Que estratégias podem promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos?*

Através da análise destas questões, esta investigação pretende contribuir para a construção de uma abordagem pedagógica que valorize o pensamento crítico, o uso ético da tecnologia e a literacia digital crítica, capacitando os alunos para se tornarem cidadãos mais conscientes e reflexivos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| ' ' | | ' ' |

1. A Inteligência Artificial

1.1. Enquadramento conceptual

O termo “Inteligência Artificial” (IA) foi utilizado pela primeira vez em 1956, numa conferência em Dartmouth (Estados Unidos), sendo, desde então, associado ao desenvolvimento de sistemas computacionais que simulam aspetos da inteligência humana, como a aprendizagem, o raciocínio e a resolução de problemas, segundo Wang et al. (2024). Como referem Su e Yang (2022), a IA envolve o uso de algoritmos e técnicas que permitem às máquinas processar informação, aprender com os dados e tomar decisões com base nesse conhecimento.

Ao contrário dos computadores tradicionais, programados para seguir instruções fixas, os sistemas de IA funcionam com base em modelos probabilísticos que aprendem com grandes volumes de dados — o chamado *big data* — utilizando técnicas como a *machine learning* (Sayad, 2023). A *machine learning* (aprendizagem da máquina), segundo Arthur Samuel, citado em Sayad (2023), é o campo que confere aos computadores a capacidade de aprenderem sem serem explicitamente programados, técnica fundamental para muitas aplicações atuais de IA e de especial relevância na chamada “*aprendizagem profunda*” (*deep learning*).

A *deep learning* utiliza redes neurais artificiais com múltiplas camadas (entre 10 e 30) que processam a informação por níveis progressivos de complexidade, permitindo tarefas como o reconhecimento de voz, de imagem e a produção de linguagem (Sayad, 2023). Estas redes operam com base em representações hierárquicas de dados, numa lógica inspirada no funcionamento do cérebro humano, ainda que simplificada.

Do ponto de vista classificativo, a literatura distingue atualmente três tipos principais de IA:

Três tipos principais de IA:		
IA Fraca (ou Estreita)	IA Forte (ou Geral)	IA Superinteligente
Refere-se a sistemas que desempenham tarefas específicas, como <i>chatbots</i> , sistemas de recomendação ou reconhecimento de voz. Não possuem consciência nem capacidade de adaptação fora dos seus parâmetros definidos	Concerne a uma hipótese teórica de uma IA com capacidades comparáveis à inteligência humana, incluindo autoconsciência e resolver problemas, pensar, articular experiências de forma similar aos seres humanos	Representa um conceito ainda mais distante, hipotético, de uma IA que ultrapassaria significativamente a inteligência humana em todos os domínios.

Nota: Realizado pela autora.

Tabela 2 Tipos de IA (OPENAI, 2023)

Dentro da categoria da IA Fraca, distinguem-se ainda duas subcategorias particularmente relevantes: a IA Generativa e a IA Interativa (OPENAI, 2023).

A IA Generativa é concebida para criar conteúdos — como textos, imagens, ou códigos — com base em padrões aprendidos, i.e., a partir de modelos de linguagem treinados com grandes volumes de dados (OPENAI, 2023). Segundo Pereira e Moura (2023), a IA generativa é uma tecnologia que utiliza modelos de linguagem natural — *large language models (LLMs)* — para produzir conteúdos, baseando-se em padrões extraídos de dados pré-existentes.

A IA Interativa, por sua vez, visa a comunicação direta com os utilizadores através de comandos textuais ou orais, estando presente em aplicações como assistentes virtuais e serviços de atendimento automático (OpenAI, 2023). Estas categorias podem ainda sobrepor-se, como é o caso do *ChatGPT*, que combina a criação de conteúdos com uma interação em tempo real com os utilizadores, adaptando-se dinamicamente ao contexto da conversa (OpenAI, 2023).

O *ChatGPT*, desenvolvido pela OpenAI e lançado a 30 de novembro de 2022, alcançou um milhão de utilizadores numa semana (Mollman, 2022), sinalizando o seu enorme impacto na cultura digital contemporânea. A sigla “*GPT*” refere-se a *Generative Pre-trained Transformer (Transformador Generativo Pré-Treinado)*, um modelo de linguagem treinado previamente para ser capaz de gerar respostas contextualizadas e manter diálogos com aparência natural, de acordo com Deng e Lin (2022).

1.2. Potencialidades e limitações da IA na educação

A inteligência artificial aplicada à educação (IAEd) tem vindo a revelar um enorme potencial para transformar o ensino e a aprendizagem, oferecendo soluções inovadoras que tornam os processos educativos mais acessíveis, personalizados e eficientes (Ferigato, 2024).

De acordo com Popescu (2023), o *ChatGPT* pode ser utilizado em diversos contextos escolares, desde tarefas simples até às mais complexas, permitindo uma abordagem multifacetada às necessidades educativas. Segundo o autor, as principais potencialidades pedagógicas do *ChatGPT* incluem: (i) Acessibilidade permanente, disponível 24 horas por dia, permitindo que alunos e professores acedam a conteúdos educativos em qualquer momento, característica que facilita o estudo autónomo; (ii) Versatilidade de aplicação, é aplicável em diversos níveis de ensino e áreas curriculares; (iii) Feedback imediato e personalizado, fornece respostas rápidas que ajudam os alunos

a melhorar o seu desempenho e a identificar lacunas de forma mais eficaz; (iv) Apoio à docência, contribui para a elaboração de instrumentos de avaliação e apoia os professores na criação de apresentações, planos de aula e materiais didáticos; (v) Avaliação formativa, pode avaliar produções escritas, oferecendo comentários construtivos sobre os pontos fortes e fracos dos textos e (vi) Personalização da aprendizagem, analisa o desempenho individual do aluno, ajustando os conteúdos e sugerindo exercícios adequados às suas necessidades, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Contudo, apesar destes benefícios, as limitações da IA na educação são significativas e não podem ser ignoradas. Em primeiro lugar, os sistemas de IA, como o *ChatGPT*, não possuem consciência, sentimentos nem originalidade, operando exclusivamente através de algoritmos probabilísticos que estabelecem padrões com base em grandes volumes de dados (Sayad, 2023). A qualidade das respostas depende, muitas vezes, da qualidade dos estímulos inseridos, e os seus resultados são frequentemente sobrestimados pelos utilizadores. Além disso, sublinha-se o risco de dependência excessiva da tecnologia, que pode levar à perda de competências essenciais como o pensamento crítico e a resolução de problemas, segundo Ferigato (2024). O autor reforça esta preocupação ao destacar que o uso intensivo da IA pode enfraquecer as competências cognitivas fundamentais dos alunos. A delegação de tarefas complexas a sistemas automáticos pode comprometer a construção ativa do conhecimento, sobretudo em contextos escolares, onde a aprendizagem deve ser experiencial e reflexiva.

Por fim, a capacidade de tomar decisões de forma justa e transparente revela ser uma outra limitação. Como salienta Sayad (2023), a opacidade dos sistemas algorítmicos e a ausência de explicações claras sobre os seus processos de decisão têm levado especialistas a questionar se determinadas decisões devem ser delegadas a estas tecnologias. O autor alerta: “se somos incapazes de explicar decisões tomadas por sistemas autônomos (...), significa que não podemos justificá-las, e parece inconcebível aceitar o injustificável em áreas cruciais da vida.” (Sayad, 2023, p.82). Esta limitação põe em causa a aceitabilidade social e ética das decisões tomadas com recurso à IA em contextos que exigem responsabilidade, equidade e racionalidade, como a educação.

Portanto, embora a IA represente uma oportunidade significativa para a inovação pedagógica, é essencial reconhecer que o seu uso acrítico pode implicar riscos. As escolas e os educadores devem, assim, desempenhar um papel ativo na mediação desta tecnologia, promovendo o seu uso consciente, crítico e responsável por parte dos alunos.

1.3. Debates contemporâneos: Benefícios vs Riscos na educação

A utilização da AI tem provocado um intenso debate entre investigadores, docentes e decisores políticos, com argumentos que oscilam entre a inovação pedagógica e a preservação de princípios éticos e formativos. De um lado, os críticos sublinham o risco de plágio, fraude académica e automatização acrítica da aprendizagem — onde os alunos utilizam ferramentas como o *ChatGPT* para produzir respostas sem reflexão ou autoria (Lo, 2023, citado em Popescu, 2023). Esta prática pode conduzir a uma erosão das competências autorais, colocando em causa a integridade do processo educativo.

Por outro lado, Gonsalves (2024) afirma que a IA não deve ser vista como um atalho, mas como uma “aliada na construção de pensamento autónomo e criativo” (p. 12). Neste sentido, Nelson (2023) identifica os seguintes benefícios associados à utilização da IAEd: (i) Acesso ampliado à informação, facilitando o contacto com um vasto volume de dados e conhecimentos; (ii) Aprendizagem personalizada, com adaptação dos conteúdos às necessidades individuais dos alunos, potenciando a eficiência do processo educativo e (iii) Estímulo ao pensamento crítico, a interação com sistemas de IA pode desafiar os alunos a analisarem a informação, argumentarem e tomarem decisões fundamentadas.

Contudo, os riscos apontados pelo mesmo autor são igualmente significativos: (i) Dependência tecnológica, com impactos na socialização e no desenvolvimento de competências como a criatividade e a resolução de problemas; (ii) Reprodução de vieses e discriminações, devido aos dados enviesados que alimentam os algoritmos e (iii) Riscos à privacidade, decorrentes da recolha e tratamento de dados pessoais dos alunos.

A partir de uma perspetiva do desenvolvimento infantojuvenil, Araújo (2024) alerta que o uso não mediado de ferramentas de IA pode afetar negativamente o desenvolvimento neuropsicológico de crianças e adolescentes. Embora estas tecnologias possam fomentar competências como a criatividade e o pensamento crítico, a sua utilização acrítica pode ter o efeito contrário. Michalon e Camacho-Zuñiga (2023) observam que muitos alunos desenvolvem uma “confiança cega” nas respostas geradas, comprometendo a capacidade de análise e de julgamento. Neste sentido, Bartelle (2024) acrescenta que, sem orientação pedagógica adequada, a IA tende a ser utilizada como uma extensão automatizada da pesquisa ou da escrita, sem compreensão dos conteúdos.

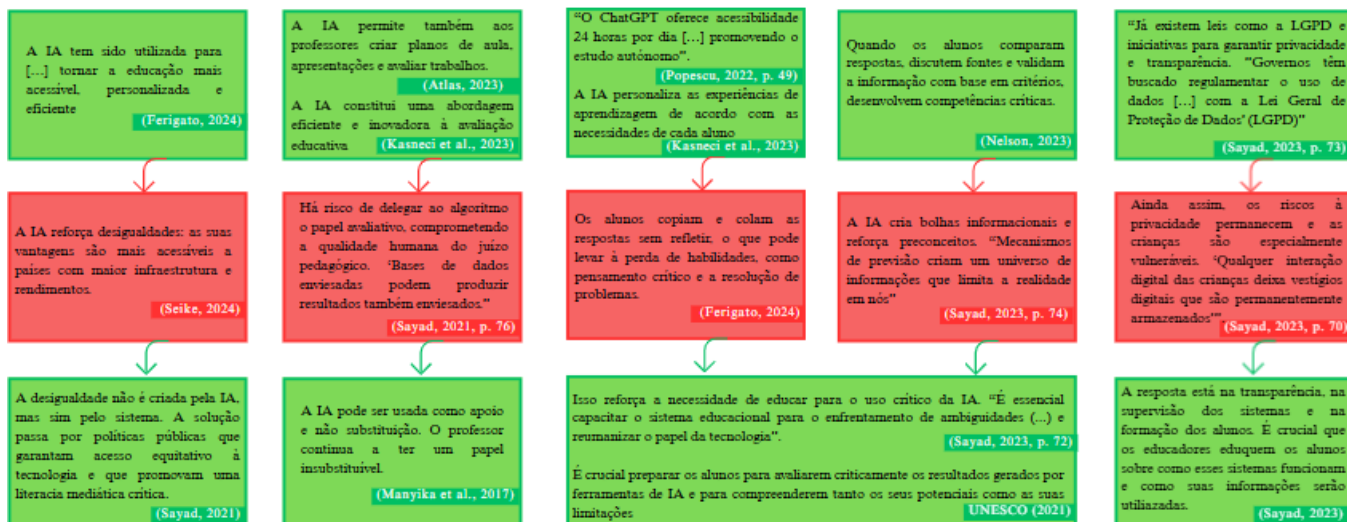
Por outro lado, os defensores argumentam que a IA pode ser encarada como uma oportunidade de otimizar o tempo e desenvolver competências do século XXI, como a literacia digital, a curadoria de informação e o pensamento crítico aplicado (Popescu,

2023). O verdadeiro desafio não reside na proibição da ferramenta, mas na sua integração pedagógica ética, consciente e crítica.

A incompreensão do funcionamento da IA por parte de crianças e jovens é outro aspeto crítico. Segundo Sayad (2023), muitos alunos não sabem o que é um algoritmo, como opera ou onde está presente, o que agrava a passividade com que interagem com estes. Neste cenário, o autor sublinha que é imperativo que a escola assuma um papel formador, garantindo que os alunos desenvolvam competências que lhes permitam questionar, interpretar e responsabilizar-se pelo uso que fazem destas ferramentas.

As implicações éticas da IAEd estendem-se ainda à privacidade e uso de dados pessoais. Como nota Sayad (2023), o desenvolvimento de sistemas de *deep learning* só é possível com acesso a grandes volumes de dados digitalizados. No entanto, a recolha indiscriminada de dados levanta sérias preocupações sobre transparência, consentimento e vigilância digital. Acresce a este argumento o conceito de "bolha informacional" (Sayad, 2023), que denuncia os efeitos da personalização algorítmica na redução da diversidade de conteúdos a que os utilizadores ficam expostos. Esta filtragem automatizada pode limitar o confronto com diferentes perspetivas, comprometendo o desenvolvimento de uma cidadania crítica e plural.

Potencialidades vs Riscos da IAEd



LITERACIA MEDIÁTICA COMO SOLUÇÃO

Nota: Realizado pela autora.

Figura 1 Debates Contemporâneos: Potencialidades e Riscos da IAEd. Mapa de Argumentação. ¹

1

https://www.canva.com/design/DAGxMESTOKI/iOMpiBHUdofXr7k4Drr_ZQ/view?utm_content=DAGxMESTOKIutm_campaign=designshareutm_medium=link2utm_source=uniqueLinkIdutm_id=ha91aaba97e

1.4. A inevitabilidade da IA e a Literacia Mediática como solução

A IA tornou-se uma presença ubíqua e inescapável no quotidiano. Está “aqui, lá, acolá, onipresente”, como descreve Bartelle (2024, p.689), e já não pode ser entendida como uma “moda passageira”, mas sim como um fenómeno estrutural que redefine a forma como vivemos, comunicamos e aprendemos. A sua ação, muitas vezes impercetível, está embutida em processos aparentemente banais — desde algoritmos que filtram o conteúdo que consumimos nas redes sociais até sistemas de recomendação, *chatbots* ou plataformas educativas adaptativas (Sayad, 2023, p. 29).

No campo educativo, essa inevitabilidade assume contornos ainda mais desafiantes. Como alerta a UNESCO (2021), é crucial preparar os alunos para avaliarem criticamente os resultados gerados por ferramentas de IA e para compreenderem tanto os seus potenciais como as suas limitações. A literacia tecnológica, por si só, já não é suficiente: exige-se uma literacia crítica que articule pensamento crítico, consciência ética e autonomia intelectual.

É neste contexto que a literacia mediática se apresenta como uma resposta pedagógica necessária. Longe de propor a exclusão da tecnologia, esta abordagem visa recontextualizar a sua utilização, promovendo uma relação mais crítica, ética e responsável. Sayad (2023) defende que aproximar a IA de uma questão moral, num tom exclusivamente conservador, é pouco eficaz. Pelo contrário, o autor convida a uma educação moderna, capaz de se perguntar “como educamos, para que educamos, com base em quais evidências avaliamos, com quem ou o que interagimos” (p. 18). O autor acrescenta: “Somos criadores e criaturas e, ao admitir isso, é possível perceber que o processo de aprendizagem nunca foi puro, tampouco é exclusivamente humano. (...) E é pouco eficiente negar que fenômenos como o desenvolvimento da IA serão cada vez mais parte de nossa vida.” (p.16)

A literacia mediática, assim, não se limita a formar utilizadores competentes de tecnologia, mas sim cidadãos críticos, conscientes dos impactos que os algoritmos têm na vida social, política e pessoal (Sayad, 2023; UNESCO, 2021). Trata-se de um caminho que não nega a presença da IA, mas que reivindica a sua humanização — pela via da reflexão, da mediação e da intencionalidade pedagógica (Bartelle, 2024) . Neste cenário, o pensamento crítico deixa de ser apenas uma competência desejável: torna-se a principal ferramenta de liberdade intelectual e de cidadania no século XXI (Gonsalves, 2024).

2. O Pensamento Crítico

2.1. Origem, conceptualização e relevância atual

O conceito de pensamento crítico tem raízes profundas na tradição filosófica ocidental. Como refere Sayad (2023), nasceu fora do ambiente escolar, no questionamento socrático sobre a verdade e a natureza do saber — um legado retomado por Platão e por toda a linhagem do pensamento grego. Esta herança fundadora aponta para a valorização da autonomia do pensamento humano, da dúvida metódica e da recusa em aceitar afirmações sem justificação racional. Pensar criticamente é, desde a sua origem, resistir ao conformismo e procurar sentido de forma autónoma.

No século XX, o conceito ganhou novas interpretações, particularmente no seio do marxismo e da primeira geração da Escola de Frankfurt, que o associaram à crítica, à técnica e ao combate à alienação social. John Dewey, um dos grandes defensores da escola democrática, integrou o pensamento crítico como pilar da formação cidadã. Para Dewey (1933), o pensamento crítico é o único mecanismo que permite o homem não agir por hábito ou instinto, uma vez que exige uma reflexão moral, sistemática e disciplinada, com raízes no método científico e orientada para a compreensão significativa das experiências.

A diversidade histórica de abordagens converge, contudo, num ponto comum: o pensamento crítico refere-se à autonomia do sujeito em relação às “verdades” impostas pelo meio (Sayad, 2023). As definições contemporâneas aprofundam esta ideia. Dewey (1933) descreve o pensamento crítico como uma forma de pensar orientada por objetivos, atenta e fundamentada. Ennis (1989), numa abordagem filosófica, define-o como “pensamento reflexivo e razoável, orientado para decidir o que acreditar ou fazer” (p. 180). Já Facione (1990), num trabalho de consenso entre especialistas, conceptualiza o pensamento crítico como um julgamento autorregulado, intencional e fundamentado, que envolve interpretação, análise, inferência, explicação e avaliação com base em critérios conceptuais e contextuais. Hitchcock (2018) reforça esta linha ao associar o pensamento crítico a um pensamento cuidadoso e orientado para um fim.

De forma acessível, Sayad (2023) resume que o pensamento crítico implica “questionar reflexivamente crenças e explicações comuns, distinguindo cuidadosamente aquelas que são razoáveis e lógicas daquelas que não têm fundamento racional” (p. 43).

2.2. O pensamento crítico como competência transversal e a responsabilidade da escola

Num mundo marcado pela aceleração tecnológica e pelo excesso de informação, a importância do pensamento crítico tornou-se incontornável. Cruz et al. (2019) destacam que nunca antes foi tão importante desenvolver as competências de pensamento crítico, defendendo que todos os cidadãos devem aprender a posicionar-se face às informações que recebem, filtrando-as, analisando-as e questionando-as com base em critérios éticos, lógicos e epistemológicos. Esta competência é essencial para a cidadania democrática, para a autonomia intelectual e para a construção de um mundo mais justo e informado.

Segundo o relatório da Partnership for 21st Century Skills (2019), integra o conjunto de capacidades fundamentais para a vida pessoal, social e profissional dos cidadãos do futuro. Essa visão é corroborada por Ma et al. (2023), que referem o pensamento crítico como uma competência essencial no desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de tomar decisões conscientes. A sua transversalidade é hoje refletida nos documentos orientadores do sistema educativo português, como o PASEO, onde se afirma que esta competência exige dos alunos a capacidade de observar, analisar e dar sentido à informação, de argumentar com base em diferentes premissas, de prever consequências e de propor soluções fundamentadas.

O Despacho Normativo n.º 6605-A/2021 reforça esta ideia ao estabelecer que o sistema educativo deve promover, de forma contínua e integrada, o pensamento crítico como parte de uma cultura científica, artística e humanista, sustentada por múltiplas literacias. Neste quadro, torna-se evidente que a escola tem um papel fundamental na promoção de cidadãos críticos, conscientes e participativos, sendo chamada a criar ambientes propícios à experimentação, ao questionamento e à construção colaborativa de conhecimento (Cruz et al., 2019).

Esta perspetiva já se encontrava nas ideias de Dewey (1900), que associa o pensamento crítico à vivência democrática e à construção de uma cidadania ativa. Para Dewey (1900, 1902), a educação deve promover a liberdade intelectual, respeitando os interesses individuais, mas orientando-os para o bem comum, valorizando o diálogo, a responsabilidade social e o crescimento coletivo. Como lembra ainda Gadotti (citado em Sayad, 2023), o ciberespaço também pode ser um local de exercício de cidadania, estendendo o papel da escola e integrando os desafios da cultura digital.

Desta forma, a promoção do pensamento crítico ultrapassa a dimensão curricular, assumindo-se como um eixo estruturante da formação humana. Cabe aos professores

mediar este processo, promovendo estratégias que incentivem o debate, a resolução de problemas, a análise de diferentes perspectivas e a tomada de posição fundamentada. A propósito, Paulo Freire (1996), na *Pedagogia da Autonomia*, reforça esta ideia:

"Como manifestação presente à experiência vital, a curiosidade humana vem sendo histórica e socialmente construída e reconstruída. Precisamente porque a promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativo-progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil. Curiosidade com que podemos nos defender de "irracionalismos" (...) de nosso tempo altamente tecnologizado. E não vai nesta consideração de quem, de um lado, não diviniza a tecnologia, mas de outro a diaboliza. De quem a olha ou mesmo a espreita de forma criticamente curiosa." (p.16).

Assim, e como sublinha Cruz et al. (2019), é essencial que o pensamento crítico seja reconhecido como uma competência humana essencial e desenvolvida desde cedo, em contextos educativos que estimulem o questionamento, a autonomia e a responsabilidade. Esta perspectiva exige que a escola articule intencionalmente conhecimento e competências transversais, como defendem Surma et al. (2025),

"Education should also have the ambition to engage with this knowledge and foster the acquisition and use of complex cognitive skills in students such as critical thinking, (...) The processes of thought are intricately intertwined with the content of the thoughts themselves; in other words, with domain-specific knowledge." (pp. 11–12).

Deste modo, o pensamento crítico não é neutro nem genérico: depende do domínio de conhecimento a que se aplica. E, por isso, não basta acrescentar “mais uma disciplina” ao currículo. Os autores alertam que, embora a ideia de ensinar competências de pensamento crítico de forma generalizada possa parecer apelativa, estas não devem ser entendidas como um conjunto de capacidades aplicáveis em qualquer momento ou contexto. Saliendam ainda que as tentativas de ensinar estas competências complexas como uma disciplina autónoma assentam na suposição de que funcionariam como uma habilidade técnica — semelhante a conduzir um carro — que, uma vez adquirida, poderia ser utilizada de forma universal (Surma et al., 2025). A responsabilidade da escola, portanto, é integrar o desenvolvimento do pensamento crítico nas práticas e nas áreas disciplinares, em articulação com conhecimento substantivo.

Este desafio revela-se ainda mais pertinente no cenário contemporâneo marcado pela IA generativa, contexto em que os autores Surma et al. (2025) enfatizam:

“(‘Give a man a fish and you feed him for a day. Teach a man to fish, and you feed him for a lifetime’) even suggest that the sheer volume of new knowledge being generated diminishes the importance of actual content; it posits that the means of acquiring information have become more crucial than the information itself. (...) These claims also underestimate the extent to which knowledge is required to make sense of answers provided by new powerful AI-driven technologies such as ChatGPT. Information in itself, though, does not equate to understanding that information”. (p. 25).

Assim, o recurso a ferramentas como o *ChatGPT* não substitui a mediação pedagógica nem o conhecimento indispensável para interpretar criticamente a informação. Daí decorre uma implicação ética e de justiça social particularmente relevante. Segundo os autores, é necessário possuir conhecimento prévio para avaliar se uma resposta é provavelmente correta, se reflete determinados vieses ou mesmo se resulta de uma chamada “alucinação” da IA. Acrescentam ainda que a ênfase exagerada em competências generalizadas do século XXI, aliada a uma confiança cega na tecnologia, entra em conflito com a compreensão atual da aprendizagem humana e pode falhar em servir adequadamente os alunos (Surma et al., 2025). Neste sentido, se a escola delegar na IA a construção do conhecimento, corre o risco de aprofundar desigualdades: aqueles que dispõem de menos capital cultural terão maior dificuldade em avaliar a qualidade, identificar os vieses ou reconhecer as “alucinações” das respostas.

Em modo de conclusão, as evidências de Surma et al. (2025) reforçam a afirmação: o pensamento crítico deve ser cultivado desde cedo, mas sempre em estreita ligação com saberes específicos, através de um currículo que promova tarefas intelectualmente desafiantes, mediação docente exigente e uma integração responsável das tecnologias de IA — condição necessária para garantir não só a qualidade das aprendizagens, mas também a equidade educativa.

2.3. Desenvolvimento do pensamento crítico no 2.º CEB: características cognitivas e socioemocionais

A fase correspondente ao 2.º CEB, geralmente entre os 10 e os 12 anos, constitui um momento crucial para o desenvolvimento do pensamento crítico. De acordo com Piaget (1962), citado em Ma et al. (2023), é nesta etapa que os alunos iniciam a transição

do pensamento concreto para o pensamento lógico-formal, desenvolvendo gradualmente a capacidade de operar com ideias abstratas, formular hipóteses e considerar múltiplas perspectivas. Os autores sublinham que os alunos do 2º CEB encontram-se num estágio particularmente propício à consolidação das competências de pensamento crítico, sendo este o momento ideal para formar hábitos mentais que sustentem uma atitude crítica ao longo da vida. Os autores reforçam que iniciar precocemente o desenvolvimento destas competências contribui para que se tornem disposições cognitivas estáveis e estruturantes do modo de pensar (p. 2).

A adolescência inicial, fase correspondente ao 2.º CEB, é também marcada por uma sensível expansão das capacidades socio emocionais. Os alunos começam a construir a sua identidade, a manifestar maior autonomia intelectual e a procurar coerência entre os seus valores e as suas ações (Ma et al., 2023). Neste contexto, as autoras sublinham que o pensamento crítico não se reduz a uma competência cognitiva, mas adquire também uma dimensão ética, sendo necessário promover práticas educativas que envolvam diálogo, debate, autorregulação e escuta ativa.

A investigação tem demonstrado que o desenvolvimento do pensamento crítico pode ser promovido com sucesso através de intervenções escolares bem planeadas, que incorporem metodologias centradas no aluno, a resolução de problemas e a reflexão orientada (Ma et al., 2023, p. 3). Segundo Abrami et al. (cit. em Cruz et al., 2019), estas competências não são inatas, podendo ser ensinadas, treinadas e consolidadas através de estratégias pedagógicas intencionais.

No entanto, tal desenvolvimento requer uma transformação nas práticas docentes, centrando o processo de ensino-aprendizagem no envolvimento ativo dos alunos e na mobilização de capacidades que vão para além da memorização e da reprodução de conteúdos. Surma et al. (2025) enfatizam que competências como o pensamento crítico e a resolução de problemas não podem ser ensinadas de forma descontextualizada, uma vez que “The processes of thought are intricately intertwined with the content of the thoughts themselves; in other words, with domain-specific knowledge” (p. 12).

Uma das abordagens mais eficazes para promover o pensamento crítico é o uso deliberado do questionamento em sala de aula. Neste sentido, Lopes et al. (2019) identificam um conjunto de características que tornam as perguntas do professor mais eficazes para estimular o pensamento crítico e criativo. Reformulando a proposta dos autores, podemos afirmar que as questões mais promotoras são aquelas que: (i) Permitem múltiplas respostas possíveis, abrindo espaço ao debate e à criatividade; (ii) Desafiam os

alunos, conduzindo-os a ultrapassar respostas imediatas ou superficiais; (iii) Exigem reflexão complexa, e não apenas recordação factual; (iv) Abordam ideias centrais ou controversas, estimulando o confronto de perspectiva e (v) Requerem justificação e argumentação, incentivando a construção lógica de ideias.

Estas estratégias devem ser integradas em ambientes pedagógicos que favoreçam a curiosidade, a exploração e o rigor intelectual — características reconhecidas como essenciais por professores do 2º CEB ao descreverem o pensamento crítico como um processo que envolve “inquietação, pesquisa ativa, recolha de informação e cuidado intelectual” (Ma et al., 2023, p. 9).

Assim, a promoção do pensamento crítico no 2.º CEB deve apoiar-se numa compreensão holística do desenvolvimento infantil, articulando a dimensão cognitiva com a dimensão emocional e relacional. Só assim será possível formar alunos capazes de questionar com fundamento, argumentar com clareza e agir com responsabilidade.

3. Integração da IA e Pensamento Crítico

A crescente integração da IA na educação levanta um imperativo pedagógico: ensinar os alunos a pensar criticamente sobre a IA. À medida que estas ferramentas se tornam cada vez mais presentes nos processos de aprendizagem, torna-se fundamental formar cidadãos que compreendam o seu funcionamento, questionem as suas respostas e tomem decisões informadas com base nas interações que estabelecem com algoritmos (Sayad, 2023; Bartelle, 2024).

Neste sentido, a IA deve ser compreendida como uma nova forma de mediação cultural e cognitiva, que transforma o acesso à informação e desafia os modelos educativos tradicionais. A compreensão crítica de como funcionam os sistemas de IA — onde operam, que dados utilizam, como filtram e recortam a realidade — representa, segundo Sayad (2023), uma condição essencial para a emancipação intelectual dos estudantes (p. 95). Gonsalves (2024) reforça esta ideia ao sublinhar que a formulação de perguntas eficazes e o uso estratégico de ferramentas generativas como o *ChatGPT* constituem hoje competências metacognitivas centrais.

Tal como alertam Surma et al. (2025), as tecnologias de IA exigem um sólido corpo de conhecimento para que as respostas possam ser devidamente interpretadas, uma vez que a mera informação não equivale a compreensão. Além disso, destacam que é necessário conhecimento para avaliar se uma resposta é correta, se contém enviesamentos ou se resulta de uma alucinação produzida pela própria IA. Neste enquadramento, a

reflexão de Hattie (2025) oferece um contributo decisivo ao sublinhar que “When we relate this back to the educational and classroom experience, it is important to conceptualize the various levels of knowing from having ideas or facts, through to relating these ideas, to then making judgements and evaluations about them” (p. 3). Seguindo a distinção clássica de Ryle (1945), Hattie reforça que o pensamento crítico implica articular o "*knowing that/declarative knowledge*" (p.3) e o "*knowing how/procedural knowledge*" (p.3), pois “knowing that entails knowing how to put the knowing that into practice, but knowing how cannot be built up from pieces of knowledge that” (p. 3). Assim, ser capaz de avaliar a informação em contextos mediados pela IA requer simultaneamente conhecimento declarativo e procedimental, sendo este último central no exercício do pensamento crítico e na formulação de juízos de valor e significado.

O uso pedagógico da IA pode, de facto, estimular o pensamento crítico, se este for intencionalmente promovido pelos professores. Ferramentas generativas incentivam o raciocínio, a avaliação de fontes, a argumentação e a reflexão sobre diferentes soluções. Gonsalves (2024) descreve a aprendizagem com IA como um processo dinâmico, cíclico e ajustável, onde os alunos interagem com sistemas responsivos para explorar, testar, reformular e aprofundar ideias. Nestes contextos, a IA não substitui a cognição humana, mas amplia as possibilidades de desenvolvimento do pensamento crítico — desde que usada com consciência.

Contudo, o potencial educativo da IA convive com riscos significativos: a dependência excessiva, a passividade cognitiva, a perda da autoria intelectual e a fragilização da auto-determinação. Como afirma Gerlich (2025), o uso intensivo de IA está diretamente associado à diminuição da capacidade de resolução de problemas e à tendência para o *cognitive offloading*, (p.2) ou seja, a transferência das funções cognitivas para o sistema artificial (p. 23). Assim, “é essencial que se mantenha uma mentalidade crítica, ponderando e verificando as informações fornecidas por essas ferramentas, em vez de aceitá-las de forma passiva” (Nascimento, 2024, p. 28).

Deste modo, a interação com sistemas de IA deve ser orientada por práticas pedagógicas críticas, que não só explorem as funcionalidades destas tecnologias, mas que questionem os seus limites, vieses e implicações éticas (Bartelle, 2024).

A Taxonomia de Bloom, embora concebida antes da era digital, continua a oferecer um referencial útil para compreender como a IA pode operar em diferentes níveis de complexidade cognitiva — desde a recordação e compreensão até à análise,

avaliação e criação. No entanto, como argumenta Gonsalves (2024), é necessário revisar este modelo à luz dos ambientes de aprendizagem mediados por IA.

A interação com IA não segue uma progressão linear e hierárquica, mas sim processos recursivos, iterativos e personalizados, que exigem revisão constante, ajustamento de estratégias e formulação precisa de pedidos. A partir da investigação empírica conduzida por (Gonsalves, 2024; Wang et al., 2024b) foi proposto um modelo expandido da Taxonomia de Bloom, com três domínios interligados — cognitivo, afetivo e metacognitivo — com novas categorias de ação como "melioration", "ethical reasoning", "interrogating and refining" e "articulating" (p.3). Esta proposta reconhece a natureza fluida, adaptativa e dialógica da aprendizagem com IA, refletida num processo iterativo de descoberta, avaliação, criação e revisão. A inclusão destes elementos permite uma formação mais rica e crítica, onde o aluno participa ativamente na construção do conhecimento, com e a partir da IA. A imagem proposta por Gonsalves (2024), intitulada "Generative AI and Critical Thinking: Expanding Bloom's Taxonomy", sintetiza graficamente este modelo.

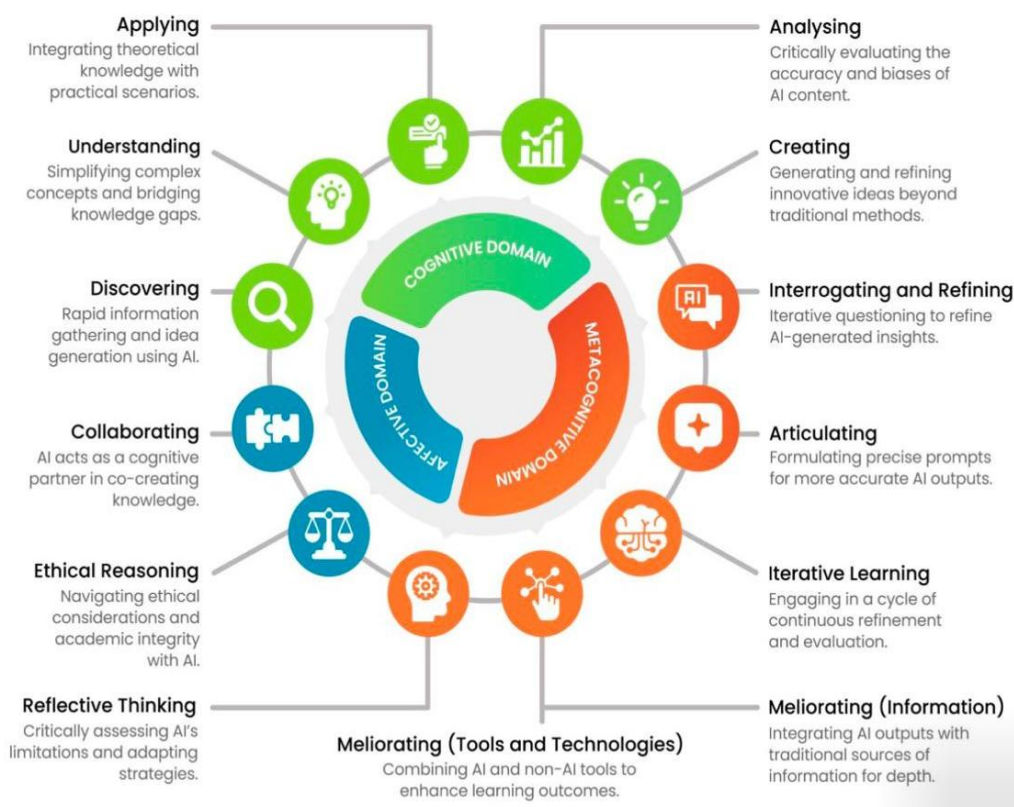


Figura 2 Modelo expandido da Taxonomia de Bloom na aprendizagem com IA (Gonsalves, 2024)

Neste novo contexto, a Taxonomia de Bloom deve ser entendida não como uma escada linear, mas como uma rede flexível de operações cognitivas que se inter-

relacionam, sendo a IA um catalisador que permite a passagem fluida entre estas dimensões.

O surgimento do acrónimo AMI (Alfabetização Mediática e Informacional), presente em vários documentos da UNESCO, aponta para a necessidade de desenvolver um conjunto integrado de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que permitam aceder, analisar, avaliar criticamente, interpretar, usar, criar e disseminar informações de forma ética e legal, utilizando as ferramentas digitais disponíveis. A AMI é considerada uma das competências transversais essenciais para o século XXI (UNESCO, 2021).

O papel do professor, neste novo ecossistema, é insubstituível. Cabe-lhe mediar a relação entre os alunos e a tecnologia, promovendo uma literacia crítica, ética e criativa da IA. Nascimento (2024), afirma que “os professores precisam estar continuamente informados sobre as possibilidades que surgem com o avanço dessas tecnologias, a fim de incorporá-las de maneira efetiva em suas práticas pedagógicas” (p.31).

Por fim, a articulação entre educação mediática, cidadania digital e pensamento crítico torna-se evidente quando se considera a necessidade de preparar os alunos para avaliar fontes, distinguir factos de opiniões, reconhecer filtros algorítmicos e agir de forma ética no ambiente digital. Como sintetiza Sayad (2023), só será possível formar cidadãos livres se ensinarmos a perceber “quando estamos a interagir com um sistema de IA, como ele funciona e para onde irão os nossos dados” (p. 124). A IA, longe de ser um obstáculo ao pensamento crítico, pode tornar-se, se bem integrada, o seu principal catalisador.

METODOLOGIA

| ' ' | | ' ' |

6.1. Opções metodológicas

Partindo da questão-problema que orienta esta investigação, podemos afirmar que a presente pesquisa se enquadra no paradigma fenomenológico-interpretativo. Esta escolha metodológica decorre da natureza do objeto de estudo, que exige uma compreensão aprofundada das experiências dos participantes, dos significados que atribuem às suas interações com ferramentas de IA e das dinâmicas contextuais que envolvem o processo de aprendizagem.

Um paradigma é um conjunto estruturado de crenças, valores, teorias e práticas partilhadas por uma comunidade científica, que orienta a forma como se entende a realidade e se conduz a investigação num dado contexto (Coutinho, 2011; Guba e Lincoln, 1994). Por tal, representa um compromisso implícito com uma determinada visão do conhecimento e da ciência, funcionando simultaneamente como modelo explicativo e como referencial metodológico (Coutinho, 2011).

O paradigma fenomenológico-interpretativo emerge da confluência entre a fenomenologia filosófica e a abordagem interpretativa das ciências sociais, assumindo-se que a realidade social é construída intersubjetivamente, i.e., resulta das interações entre os sujeitos e dos significados que atribuem às suas experiências vividas (Amado, 2014).

Como referem Denzin e Lincoln (2008), este paradigma privilegia a compreensão da experiência humana em contextos naturais, salientando a “relação entre o investigador e o que é estudado” (p. 13). Abaixo apresenta-se um quadro-síntese que organiza, de forma sistematizada, as principais dimensões do paradigma fenomenológico-interpretativo, com base nos contributos de Amado (2014) e dos autores por este citados.

Dimensão	Caracterização	Autor
Ontológica	A realidade é socialmente construída pelas interações humanas. Resulta de contextos significantes e é simultaneamente produto e produtora das ações e valores dos sujeitos. A realidade é social.	Boavida e Amado (2008); Meksenas (2005), in Amado (2014)
Epistemológica	Os significados atribuídos pelos sujeitos são centrais. O conhecimento é intersubjetivo, os métodos são flexíveis e a representação é social e teórica, não estatística.	Erickson (1989), in Amado (2014)
Antropológica	O ser humano é simultaneamente condicionado pela sociedade e agente livre na criação de significados que integram a realidade social e cultural.	Boavida e Amado (2008), in Amado (2014)

Nota: Realizado pela autora.

Tabela 3 Quadro-síntese das dimensões do paradigma fenomenológico-interpretativo Fonte: Amado (2014)

Adotar este paradigma significa, portanto, optar por uma abordagem metodológica qualitativa. Segundo Denzin e Lincoln (2008) esta abordagem “implica uma ênfase na qualidade das entidades estudadas e nos processos e significações que não são examináveis experimentalmente nem mensuráveis em termos de quantidade” (p. 13). Assenta numa visão holística dos fenómenos, valorizando a profundidade descritiva e o enquadramento sociocultural das experiências (Amado, 2014). Assim, e em oposição à abordagem quantitativa que procura explicar, testar e prever fenómenos através da medição objetiva de variáveis controladas, a investigação qualitativa procura compreender os fenómenos tal como são vividos e significados pelos próprios sujeitos (Cohen et al., 2000). Mais, enquanto a primeira privilegia a generalização estatística e a replicabilidade, a segunda investe na interpretação situada, na flexibilidade metodológica e na construção teórica indutiva (Coutinho, 2011).

A figura seguinte permite ilustrar, de forma comparativa, os percursos característicos das metodologias de cariz quantitativo e qualitativo. Segundo Coutinho (2011), enquanto a abordagem quantitativa parte da teoria para operacionalizar variáveis e testar hipóteses, a abordagem qualitativa inicia-se na recolha de dados para, por via de um processo de categorização e identificação de padrões, construir teorias que emergem da interpretação contextualizada dos significados atribuídos pelos sujeitos. Esta distinção clarifica os pressupostos em que assenta a investigação desenvolvida.

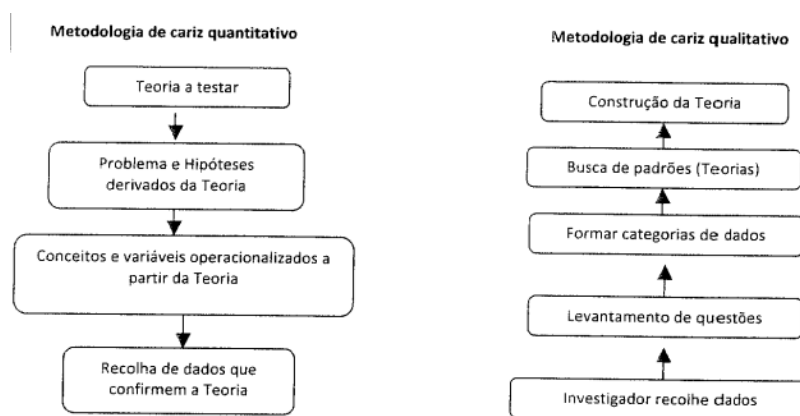


Figura 3 Metodologia de cariz quantitativo vs qualitativo (Coutinho,2011).

Por se centrar numa turma concreta, inserida no seu ambiente natural de aprendizagem, permitiu compreender os fenómenos educativos sob diferentes ângulos e perspetivas, valorizando a flexibilidade na recolha de dados e a sua subsequente análise de carácter descritivo e interpretativo, o presente trabalho enquadra-se no âmbito de um estudo de caso instrumental. Coutinho (2011) define que num estudo de caso, “tal como

a expressão indica, examina-se o caso (...) em detalhe, em profundidade, no seu contexto natural” (p.293). Segundo Stake (1995), citado por Coutinho (2011), o estudo de caso instrumental surge quando um caso “é examinado para fornecer introspeção sobre um assunto, para refinar uma teoria, para proporcionar conhecimento sobre algo que não é exclusivamente o caso em si; o estudo do caso funciona como um instrumento para compreender outro(s) fenómeno(s)” (p.296).

6.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

A definição clara das técnicas e instrumentos de recolha de dados é uma etapa fundamental em qualquer investigação qualitativa, pois permite garantir a coerência entre os objetivos específicos da investigação, as questões de partida e os métodos utilizados. Tal como salientam Ravitch e Carl (2015), é recomendável que cada questão de investigação seja diretamente associada aos métodos e instrumentos adequados, permitindo não só a recolha da informação necessária, mas também a sua validação através da triangulação de fontes e perspetivas. Esta opção está em consonância com Amado (2014), que defende a triangulação como uma estratégia essencial para garantir a saturação dos dados e a credibilidade das interpretações, especialmente quando se procura compreender realidades subjetivas e contextualizadas.

A tabela seguinte explicita a correspondência entre cada objetivo específico da investigação e as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados, garantindo a coerência e a intencionalidade de todo o processo.

Objetivos Específicos	Técnicas de recolha de dados	Instrumentos
I. Compreender de que forma a inteligência artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do 2.º CEB	<ul style="list-style-type: none"> - Conversas exploratórias; - Observação participante; - Inquérito por questionário; - Entrevista em grupo de discussão focalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelhas de observação; - Questionários; - Guião de GDF.
II. Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças.	<ul style="list-style-type: none"> - Conversas informais; - Observação participante; - Inquérito por questionário; - Registo e análise de interações com o <i>ChatGPT</i>; - Gravação e transcrição áudio; - Entrevista em grupo de discussão focalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelhas de observação; - Questionários; - Links e capturas de ecrã das interações no <i>ChatGPT</i>; - Gravador e ferramenta de transcrição; - Guião de GDF.
III. Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos.	<ul style="list-style-type: none"> - Conversas exploratórias; - Observação participante; - Inquérito por questionário; - Entrevista em grupo de discussão focalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelhas de observação; - Questionários; - Guião de GDF.

Nota: realizada pela autora

Tabela 4 Técnicas e Instrumentos de recolha de dados

Nas secções seguintes, cada uma das técnicas de recolha de dados será apresentada e fundamentada individualmente, à luz do paradigma fenomenológico-interpretativo e da abordagem qualitativa adotada nesta investigação.

Grupos de Discussão Focalizada (*GDF*)

De acordo com Amado (2014), o *GDF* constitui uma estratégia metodológica que visa auscultar em profundidade um fenómeno relacionado com a experiência quotidiana dos participantes, permitindo aceder a um corpo de dados rico, expresso na linguagem dos próprios sujeitos e dotado de validade. A força desta técnica reside, assim, na dinâmica relacional e na copresença de participantes com experiências similares ou complementares, em torno de um tópico específico. Ravitch e Carl (2015), reforçam esta perspetiva ao descreverem os *GDF* como ambientes propícios à emergência de temas que vão além das questões inicialmente previstas, favorecendo a co-construção de narrativas, o confronto de opiniões e a exploração partilhada de significados, sobretudo em contextos que envolvem processos de mudança ou inovação educativa, como é o caso da introdução da IA no ensino básico.

No presente estudo, foram realizados dois *GDF*, ambos em formato online e com a duração de aproximadamente 50 minutos a 1 hora. A condução das sessões esteve a cargo da investigadora, sendo a colega de estágio responsável pelo registo sistemático da linguagem não verbal numa grelha de observação (Anexo Q_c) e R_c). Esta opção metodológica permitiu considerar não apenas os conteúdos declarados, mas também as interações entre os participantes, os momentos de consenso e divergência, as hesitações, a expressividade não verbal e os processos de construção partilhada de sentido — elementos centrais para uma leitura aprofundada do fenómeno em estudo. As sessões foram gravadas em vídeo e áudio, tendo sido recolhido o devido consentimento (tal como sugerido pela SPCE), e posteriormente transcritas na íntegra (Anexo Q_b) e R_b).

O primeiro contou com a participação de duas PC que acompanharam de forma direta a implementação da intervenção. O segundo grupo foi constituído por 4 alunos do 2.º CEB que participaram na intervenção.

Durante a sessão, orientada pela investigadora, foi utilizado um guião semiestruturado com questões abertas (Anexo Q_a) e R_a), que permitiu explorar as perceções dos professores e alunos sobre o uso da IA nas atividades realizadas, os sentimentos associados à sua participação, as dificuldades ou motivações sentidas, bem como os significados atribuídos às aprendizagens desenvolvidas. Como defendem

Ravitch e Carl (2015), a moderação de um *GDF* exige uma gestão cuidadosa da dinâmica grupal, garantindo a diversidade de vozes no processo discursivo. Neste sentido, procurou-se manter um equilíbrio entre a abertura à espontaneidade e a preservação do foco temático.

Importa ainda referir que, à semelhança do que foi demonstrado no estudo de Chasteen e Chattergoon (2019), a realização de uma reflexão retrospectiva — como ocorre nos *GDF* — pode oferecer uma percepção mais ajustada da mudança efetiva ocorrida durante uma intervenção educativa. Ou seja, ao longo da intervenção, os participantes ajustam o seu entendimento do objeto de estudo, o que torna os juízos iniciais menos fiáveis. Aplicado ao presente estudo, o *GDF* ofereceu um espaço semelhante de reinterpretção, no qual alunos e docentes puderam reavaliar as suas posições iniciais face à IA à luz das aprendizagens construídas.

Assim, a natureza reflexiva e coletiva do *GDF* revelou-se não apenas pertinente para recolher dados ricos e diversificados, mas também metodologicamente vantajosa na deteção de mudanças atitudinais e conceptuais que dificilmente seriam captadas por instrumentos aplicados apenas antes e depois da intervenção.

Observação Participante

A observação participante foi uma técnica utilizada que permitiu aceder diretamente aos contextos reais das aprendizagens e interações, recolhendo dados em tempo real sobre os comportamentos, atitudes e dinâmicas de grupo dos alunos ao longo das sessões da intervenção. Como sublinha (Patton, 1990), a observação direta oferece ao investigador a oportunidade de “entrar na situação e compreendê-la a partir de dentro” (p. 202), permitindo captar elementos que dificilmente emergiriam por meio de questionários ou entrevistas, tais como expressões espontâneas, linguagem não verbal e ajustes subtis nas relações interpessoais.

Durante as sessões, a investigadora manteve-se presente em todas as atividades, observando de forma sistemática os grupos de trabalho e preenchendo grelhas de observação elaboradas previamente para esse efeito. Essas grelhas incluíam espaços destinados ao registo de comportamentos por grupo e por tarefa, bem como à anotação livre de observações qualitativas relevantes. Embora existisse uma estrutura orientadora, a recolha de dados seguiu um modelo semi-estruturado e flexível, tal como descrito por Cohen et al. (2000), permitindo registar fenómenos imprevistos e observar o desenrolar das interações de forma natural e contextualizada.

A opção pela observação participante, em detrimento de modalidades mais distantes, justifica-se pela sua capacidade de aprofundar a compreensão dos significados atribuídos pelos participantes às suas ações. Segundo Ravitch e Carl (2015), esta técnica implica que o investigador assuma um papel presente e relacional no terreno, que “é continuamente negociado” (p. 163)

De acordo com a tipologia clássica proposta por Gold (1958, citado por Cohen et al., 2000), o papel assumido nesta investigação aproxima-se da figura do “participante enquanto observador” (p. 305), uma vez que a investigadora se integrou nas dinâmicas da sala. Esta posição permitiu equilibrar a proximidade com os participantes e o distanciamento necessário para uma análise crítica dos dados recolhidos.

Apesar das vantagens reconhecidas da observação participante enquanto técnica “viva” e espontânea (Cohen et al., 2000), importa reconhecer as suas limitações. A observação é, por natureza, seletiva e interpretativa, mesmo quando se pretende minimizar inferências. Acrescem ainda desafios relacionados com a validade e a ética da observação, exigindo do investigador um exercício contínuo de autorreflexão e o recurso à triangulação de dados como forma de reforçar a credibilidade das interpretações (Patton, 1990). Neste sentido, a observação participante foi sempre articulada com os restantes instrumentos de recolha de dados — como os questionários, a análise de conteúdo e os grupos de discussão focalizada — no intuito de garantir uma compreensão mais densa, rigorosa e eticamente sustentada do fenómeno educativo em análise.

Inquérito por Questionário

O inquérito por questionário constituiu uma via complementar de recolha de dados, integrada num plano mais amplo e orientado pela lógica da triangulação metodológica (Ravitch e Carl, 2015). Tal como referem Mathers et al. (2009), os inquéritos não correspondem a um método em si, mas antes a uma opção metodológica que pode ser operacionalizada através de diferentes instrumentos, sendo o questionário um dos mais comuns, pela sua capacidade de recolher informações sobre atitudes, crenças e comportamentos.

Foram elaborados e aplicados quatro questionários distintos (Anexo E, F, O e P), dirigidos a professores e alunos: dois em momento pré-intervenção e dois em pós-intervenção, com o objetivo de recolher dados comparativos antes e após a intervenção. Os questionários foram concebidos com uma estrutura semiaberta, combinando questões abertas, itens de escolha múltipla e escalas de avaliação tipo *Likert*. Esta opção procurou

equilibrar a obtenção de dados estatisticamente tratáveis com a possibilidade de recolher respostas expressivas e contextualizadas, conforme recomendam Cohen et al. (2000) ao salientarem que, em estudos de caso, questionários qualitativos e semiabertos são mais apropriados para captar a especificidade das situações e a voz dos participantes.

Após a construção preliminar dos questionários, foram realizadas sessões de reflexões faladas com a orientadora da investigação, como primeira forma de validação do instrumento. Seguidamente, os questionários foram testados em contexto de pré-teste, junto de um grupo intencionalmente selecionado com características semelhantes às da amostra. Paralelamente, os instrumentos foram submetidos à apreciação de uma especialista com experiência em construção e validação de questionários (Professora Doutora Diana Soares, UCP).

A aplicação aos alunos foi realizada em contexto de sala de aula. O questionário pré-intervenção contou com a presença da investigadora, embora sem interferência nas respostas — à exceção da leitura em voz alta tendo em conta as dificuldades de leitura e interpretação apresentadas por alguns alunos. Já o questionário pós-intervenção foi aplicado exclusivamente por uma das PC, que realizou a leitura em voz alta, sem qualquer orientação adicional. Esta diferenciação procurou garantir que os dados recolhidos refletissem com maior autenticidade as perceções dos alunos em ambos os momentos, minimizando interferências externas.

A escolha desta técnica foi orientada pela intenção de recolher dados não influenciados antes da intervenção e de permitir uma análise comparativa das perceções dos participantes ao longo do processo. Contudo, reconhecendo as limitações dos questionários enquanto instrumentos isolados — nomeadamente a dificuldade em aceder ao contexto das respostas, a possibilidade de enviesamento social, a interpretação ambígua das perguntas ou o limitado nível de profundidade descritiva (Ravitch e Carl, 2015)— a sua utilização foi complementada com outras técnicas de natureza qualitativa.

Gravações de Áudio e Interações com IA

Em complementaridade com as técnicas anteriormente descritas, foram também recolhidos dados através de gravações áudio e do registo digital das interações dos alunos com plataformas de IA, nomeadamente através de capturas de ecrã e *links* das conversas realizadas. As gravações em áudio abrangeram sessões específicas da intervenção, nomeadamente momentos de discussão em grupos de trabalho, permitindo preservar com fidelidade os discursos produzidos e aceder às dinâmicas verbais e entoacionais dos

participantes. Estas gravações foram posteriormente transcritas, através da ferramenta *Transkriptor*, com o objetivo de assegurar a exatidão dos dados analisados e garantir uma leitura mais profunda dos significados expressos. Paralelamente, os registos das interações com ferramentas de IAG constituíram uma fonte direta e autêntica das produções dos alunos ao longo da utilização dessas plataformas, permitindo observar como formularam perguntas, interpretaram respostas e dialogaram com os sistemas. Este material foi, tal como as transcrições áudio, submetido a análise de conteúdo, o que permitiu categorizar padrões discursivos, formas de pensamento crítico emergente e modos de apropriação da linguagem da IA.²

6.3. Análise dos dados

No contexto do paradigma fenomenológico-interpretativo, a análise qualitativa dos dados privilegia a plausibilidade das interpretações, a coerência interna e a integração fundamentada no conhecimento existente, em detrimento da objetividade estatística (Amado, 2014). A validade, neste enquadramento, é construída a partir da ligação entre os dados empíricos e os quadros teóricos, exigindo que a investigação se articule com métodos bem definidos e mantenha abertura à revisibilidade. Como defende o autor, a análise deve assentar em procedimentos “plausíveis” de codificação e seleção da informação, que se integrem “no corpo teórico de conhecimentos já existente sobre o tema” (p. 360).

Desta forma, a análise de dados nesta investigação orientou-se por uma lógica indutiva e interpretativa, procurando reconhecer regularidades, contrastes e nuances nos discursos e comportamentos dos participantes. A escolha das técnicas de análise será detalhada de seguida.

Triangulação de Dados

No âmbito da presente investigação, optou-se pela utilização da triangulação de dados como estratégia metodológica essencial para reforçar a validade interna e a credibilidade dos resultados obtidos. A triangulação, entendida como o uso de dois ou mais métodos de recolha de dados para estudar um determinado fenómeno, permite

² Nota: Durante a implementação das atividades pedagógicas, foram aplicadas fichas de trabalho com o intuito de estruturar a realização das tarefas. Contudo, a sua análise não foi incorporada no *corpus* principal de dados, por se considerar que o conteúdo repetitivo.

observar a complexidade do comportamento humano a partir de múltiplas perspectivas (Cohen et al., 2000).

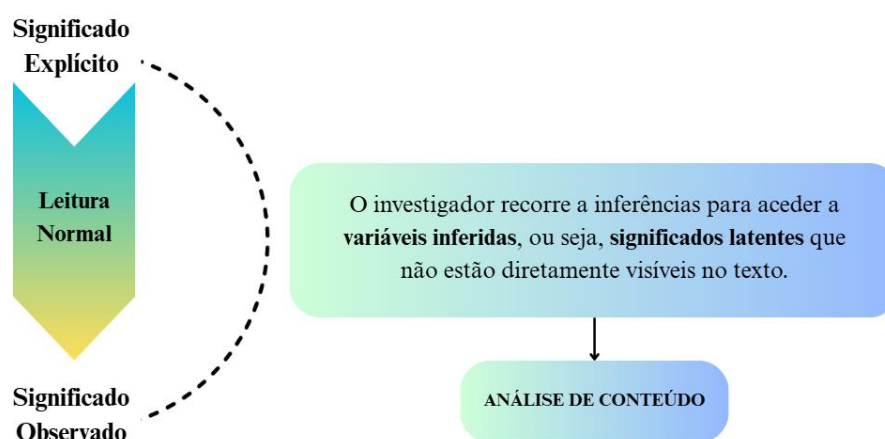
Para além disso, a triangulação responde à necessidade de minimizar o risco de os dados se constituírem como artefactos metodológicos, isto é, como produtos condicionados por um único tipo de técnica ou instrumento. Como refere Lin (1976, cit. em Cohen et al., 2000), a confiança nos resultados só é possível quando diferentes métodos de recolha de dados convergem em conclusões similares.

A fim de garantir a credibilidade, a consistência e a validade dos dados obtidos, foram adotadas diversas formas de triangulação ao longo deste estudo, numa lógica de convergência metodológica e de enriquecimento interpretativo dos resultados.

1. **Triangulação metodológica:** entendida como o uso de diferentes métodos para estudar o mesmo objeto (Cohen et al., 2000), constituiu uma das estratégias centrais da investigação, através da combinação de vários instrumentos de recolha de dados para cada objetivo específico. Esta opção metodológica permitiu uma compreensão mais robusta, abrangente e multifacetada da questão-problema.
2. **Triangulação temporal:** segundo a definição de Kirk e Miller (1986, cit. em Cohen et al., 2000), esta distingue entre fiabilidade diacrónica (consistência dos dados ao longo do tempo) e fiabilidade sincrónica (semelhança dos dados obtidos em simultâneo). Embora a presente investigação não se configure como um estudo longitudinal em sentido estrito, adotou-se uma estratégia quasi-longitudinal, uma vez que a recolha de dados decorreu em diferentes momentos significativos do processo. Assim, os questionários aplicados antes e após a intervenção pedagógica permitiram comparar mudanças nas perceções e aprendizagens dos alunos, enquanto os grupos de discussão focalizada, realizados dois meses após a conclusão da intervenção, possibilitaram uma visão retrospectiva e reflexiva sobre a experiência. Esta abordagem temporal conferiu maior consistência aos dados, ao permitir captar tanto transformações imediatas como repercussões diferidas.
3. **Triangulação por níveis combinados:** com base na proposta de Smith (1975, cit. em Cohen et al., 2000), operacionalizou-se uma articulação entre instrumentos individuais (como os questionários) e instrumentos coletivos (como os grupos de discussão focalizada). Esta diversidade metodológica possibilitou captar, em paralelo, a dimensão subjetiva da experiência individual e a dimensão intersubjetiva da construção de sentido nos momentos de partilha em grupo (Cohen et al., 2000).

Análise de conteúdo

A análise de conteúdo constitui uma técnica amplamente utilizada na investigação qualitativa para o tratamento sistemático de dados, permitindo a sua organização, categorização e interpretação com base em regras de codificação. Neste enquadramento, Esteves (2006) recupera a definição grifada por Stemler (2001) apresentando a análise de conteúdo como: “uma técnica sistemática e replicável para sumarizar muitas palavras de texto em poucas categorias de conteúdo, baseada em regras explícitas de codificação” (p. 107). Mais do que uma abordagem descritiva centrada apenas nos conteúdos manifestos, a análise de conteúdo visa produzir inferências a partir dos dados, o que implica uma atenção à dimensão interpretativa e, por vezes, explicativa dos fenómenos comunicacionais, tanto nos seus elementos evidentes como latentes (Esteves, 2006).



Nota: realizada pela autora

Figura 4 Análise de Conteúdo. Fonte: Adaptado de Bardin (1977)

Neste sentido, Amado (2014), na esteira de Holsti (1969), afirma que a análise de conteúdo procura responder a questões como “o que foi dito, como se disse e a quem se disse?”, mas também “porque se disse?” e “com que efeito?”, indo além da superfície textual. A sua dimensão interpretativa, embora crítica e exigente, é fulcral para que a investigação não se limite à mera quantificação da informação. Por isso, enquanto técnica, a análise de conteúdo deve responder aos critérios de objetividade, fidelidade e validade (Bardin, 1977). Deste modo, a autora propõe a seguinte estruturação em fases:



Nota: realizada pela autora

Figura 5 Fases da Análise de Conteúdo. Adaptado de Bardin (1977 e 2016)

Antes de iniciar formalmente o processo de análise de conteúdo, procedeu-se à transcrição integral dos dados recolhidos nos GDF, bem como das gravações áudio realizadas durante as atividades da intervenção. Para esse efeito, utilizou-se a aplicação *Transkriptor*, que gerou uma primeira versão textual dos registos sonoros. Esta versão inicial foi posteriormente revista e corrigida através de uma escuta atenta e repetida das gravações, de modo a garantir a máxima fidelidade possível aos discursos dos participantes. Simultaneamente, procedeu-se à digitalização dos questionários aplicados aos alunos, organizando-se as respetivas respostas numa base de dados em Excel.

No seguimento deste processo, iniciando a fase de pré-análise, realizou-se uma leitura flutuante de todos os documentos, correspondendo ao primeiro contacto imersivo com o material empírico — etapa esta que, segundo Esteves (2006), é fundamental para que o investigador se impregne do conteúdo e construa uma visão geral das comunicações analisadas — e que permitiu a definição do *corpus documental*. Com o intuito de garantir a organização, o controlo e a rastreabilidade dos dados ao longo da análise, cada fonte de informação foi codificada com uma sigla, apresentado na Tabela 4.

Documento	Sigla
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 1 – Sistema Reprodutor Humano	AU_AT1
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 2 – Sistema Urinário	AU_AT2
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 3 – Sustentabilidade Ambiental	AU_AT3
Questionário Pré-Intervenção Professoras Cooperantes	QPRE_PC
Questionário Pré-Intervenção Alunos	QPRE_A
Questionário Pós-Intervenção Professoras Cooperantes	QPOS_PC
Questionário Pós-Intervenção Alunos	QPOS_A

Transcrição Grupo Discussão Focalizada Professoras Cooperantes	GDF_PC
Transcrição Grupo Discussão Focalizada Alunos	GDF_A

Nota: realizada pela autora

Tabela 5 Corpus Documental

Ainda no decurso da fase de pré-análise, procedeu-se à construção de uma árvore de categorias e subcategorias, que viria a orientar todo o processo de codificação e análise posterior. Esta estrutura conceptual foi inicialmente delineada com base no referencial teórico da investigação. Contudo, à medida que se aprofundava a leitura dos dados recolhidos, novas dimensões foram emergindo de forma natural, exigindo a inclusão de subcategorias não previstas à partida. Este movimento conferiu à matriz um carácter híbrido, articulando a dedução teórica com um olhar indutivo atento aos significados latentes nos discursos dos participantes. O desenvolvimento desta árvore de categorias constituiu, por isso, um processo dinâmico e iterativo, marcado por sucessivas reorganizações e reformulações. Este processo de aperfeiçoamento contínuo procurou assegurar a coerência interna do sistema categorial, culminando numa versão final que visa o cumprimento dos critérios propostos por (Bardin, 1977), nomeadamente a exclusão mútua, a homogeneidade, a pertinência, a objetividade e a fidelidade.

Concluída esta etapa, e ainda em consonância com a proposta metodológica de (Bardin, 1977), iniciou-se a preparação do material para a análise propriamente dita, através da definição das unidades de registo e dos critérios de recorte a adotar, sendo que, no presente estudo, optou-se por estabelecer o tema como unidade de registo principal uma vez que, segundo a autora, o tema revela-se particularmente adequado quando se procura explorar dimensões subjetivas da comunicação, como motivações ou posicionamentos, aspetos que estão no cerne das questões investigadas.

A codificação teve, assim, por base o recorte de excertos textuais que expressassem sentidos relevantes para as categorias estabelecidas. Estes excertos foram organizados numa tabela de codificação que a seguir se apresenta, que permitiu sistematizar a ligação entre os dados empíricos e a estrutura categorial, facilitando o tratamento posterior das informações recolhidas.

Documento	Sigla
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 1 – Sistema Reprodutor Humano	UC1_AT1
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 2 – Sistema Urinário	UC1_AT2
Áudios e Interações com o <i>ChatGPT</i> da atividade 3 – Sustentabilidade Ambiental	UC1_AT3
Questionário Pré-Intervenção Professoras Cooperantes	UC1_QPRE_PC
Questionário Pré-Intervenção Alunos	UC1_QPRE_A
Questionário Pós-Intervenção Professoras Cooperantes	UC1_QPOS_PC

Questionário Pós-Intervenção Alunos	UC1_QPOS_A
Transcrição Grupo Discussão Focalizada Professoras Cooperantes	UC1_GDF_PC
Transcrição Grupo Discussão Focalizada Alunos	UC1_GDF_A

Nota: realizada pela autora

Tabela 6 Codificação de Unidade de Contexto

Procedeu-se, ainda, à definição dos indicadores de conteúdo, também designados indicadores de significado, que assumiram um papel fundamental na estruturação da análise interpretativa. Estes indicadores foram concebidos como marcas distintivas e recorrentes dentro de cada categoria, funcionando como guias de leitura para a classificação e compreensão dos excertos codificados.

Concluídas as operações preliminares da pré-análise, deu-se início à fase de exploração do material, na qual se procedeu à aplicação sistemática das decisões anteriormente definidas. Esta etapa, como refere Bardin (1977), “longa e fastidiosa, consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas”, isto é, à “administração sistemática das decisões tomadas” (p. 101).

Na fase de tratamento e interpretação dos resultados, os dados brutos foram organizados e tratados de forma a tornarem-se significativos e válidos, ou, nas palavras de (Bardin, 1977), a serem “falantes” (p. 101). Este tratamento exigiu a consolidação das codificações realizadas na fase anterior, possibilitando uma leitura integrada dos excertos analisados à luz das categorias e indicadores definidos, e dando visibilidade aos padrões de sentido emergentes.

A interpretação dos dados teve como ponto de partida as questões de investigação que orientaram todo o estudo. Tal como sublinha Esteves (2006), “a interpretação dos resultados da análise de conteúdo subordina-se necessariamente, em primeiro lugar, à procura de respostas para as questões de investigação que tiverem sido colocadas”. Assim, procurou-se compreender de que forma os discursos dos participantes — professores e alunos — revelavam perceções, experiências e aprendizagens relacionadas com o uso da Inteligência Artificial em contexto educativo e com o desenvolvimento do pensamento crítico.

6.4. Caracterização dos participantes

6.4.1. Dados sociodemográficos e escolares

A investigação foi desenvolvida no ano letivo de 2024/2025, com a turma do 6.º I de uma escola pública situada em Lisboa. A turma é constituída por 20 alunos, dos quais

11 são rapazes ($f= 55\%$) e 9 são raparigas ($f=45\%$), com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos. Três alunos ($f= 15\%$) estão a repetir o ano letivo e 35% já registaram pelo menos uma retenção anterior, o que indica um histórico de dificuldades de aprendizagem. No que respeita ao desempenho escolar, 15% dos alunos se consideram bons estudantes, e outros 15% indicam ter um desempenho suficiente. Os restantes alunos, encontram-se num nível de desempenho insuficiente

6.4.2. Condições familiares e hábitos de estudo

Apenas 25% dos alunos afirmam receber apoio familiar nos estudos, sendo a maioria referida como tendo pouco acompanhamento em casa. O estudo ocorre geralmente na véspera dos testes, sendo escassos os casos de hábitos de estudo regulares. A turma evidencia baixa autorregulação, fraca motivação escolar e dificuldades persistentes de atenção e concentração, o que contribui para o insucesso escolar.

6.4.3. Práticas e perceções dos alunos sobre a IA

Um dado particularmente relevante emergiu durante a fase de observação: cinco alunos admitiram utilizar ferramentas de IA para fazer os trabalhos escolares, recorrendo sobretudo à cópia e colagem de respostas geradas automaticamente, sem leitura crítica nem compreensão do conteúdo. Este comportamento evidencia uma utilização irrefletida e tecnicamente incorreta da IA, revelando a ausência de pensamento crítico na apropriação da informação. Este facto tornou-se um dos principais motivos para a escolha desta turma como foco da investigação, pois suscitou a necessidade de intervir antes que o uso irresponsável da IA se alastrasse entre os pares, comprometendo a qualidade da aprendizagem.

6.4.4. Critérios de seleção da turma

Inicialmente, a intervenção estava planeada para a turma do 6.º A. No entanto, após a observação do contexto do 6.º I, nomeadamente a presença de alunos que já utilizavam IA sem critérios de validação ou reflexão, optou-se por desenvolver a investigação nesta turma. A vulnerabilidade académica e social, aliada ao contacto precoce e distorcido com ferramentas de IA, tornaram esta turma num estudo de caso representativo das preocupações éticas e pedagógicas associadas à literacia digital crítica.

6.4.5. Papel dos alunos

Participaram no estudo 19 dos 20 alunos, uma vez que um aluno não apresentou o consentimento informado autorizado pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ). Os participantes envolveram-se nas atividades propostas, centradas na exploração da IA e na análise crítica de conteúdos gerados, assumindo o papel de co-construtores de conhecimento e espoletando processos de autorreflexão sobre as suas próprias práticas.

6.4.6. Papel das docentes cooperantes

As duas docentes cooperantes participaram na investigação enquanto colaboradoras observadoras, tendo aprofundado os seus conhecimentos sobre o funcionamento da IA, os riscos associados, os princípios éticos do seu uso e o seu potencial educativo. Apesar de não terem utilizado a IA diretamente nas sessões com os alunos, refletiram sobre a sua integração pedagógica e observaram as reações e transformações cognitivas dos alunos ao longo do processo, contribuindo para a validação e enriquecimento da análise qualitativa dos dados recolhidos.

6.4.7. O papel do investigador

O papel do investigador assume uma natureza ativa e reflexiva, profundamente implicada no processo de construção do conhecimento. Amado, (2014), na esteira de Lodico et al. (2006), afirma que cabe ao investigador procurar compreender as realidades complexas e múltiplas a partir das perspetivas dos participantes. Os autores acrescentam que esta tarefa exige não apenas escuta e empatia, mas também a consciência de que o próprio investigador é um sujeito situado, cujas crenças, experiências, posição social e opções epistemológicas influenciam todo o processo investigativo.

A investigação interpretativa valoriza, por isso, a compreensão profunda e contextualizada dos fenómenos, recusando a generalização estatística em favor da representação social e teórica. O principal interesse do investigador é, como salienta Amado (2014), de acordo com Erickson (1989), a possibilidade de particularizar em vez de generalizar, sustentando as suas conclusões em critérios de compreensão e pertinência.

Deste modo, o investigador é simultaneamente observador e participante, construtor e interpretador, exigindo-se-lhe uma postura crítica, reflexiva e eticamente comprometida com os sujeitos e com os contextos que investiga.

6.5. Princípios éticos

A presente investigação foi conduzida com pleno respeito pelos princípios éticos fundamentais que orientam a investigação em Ciências da Educação, assegurando a proteção, a dignidade e os direitos dos participantes em todas as fases do estudo.

Primeiramente, foi redigida uma Carta de Intenções (Anexo C), assinada pela instituição de ensino e pelos professores cooperantes, como signo de autorização da investigação e entregue uma cópia a cada Encarregados de Educação (EE), considerando que todos os participantes são menores de idade. Adicionalmente, foi também entregue de um Termo de Consentimento Livre e Informado (Anexo D), assinado pelos respetivos EE e devolvida a parte destacável à investigadora. Estes documentos esclareciam os objetivos do estudo, as características da participação e a garantia de confidencialidade, garantindo o cumprimento das exigências éticas enunciadas na Carta Ética da SPCE (2020) e no Código de Conduta Ética na Investigação (CIED, 2018).

A proteção da identidade dos participantes foi assegurada através da anonimização dos dados, tal como recomendado por Lima (2006). Em consonância, o Regulamento Europeu de Proteção de Dados Pessoais (EU n.º 2016/678) impõe aos investigadores o dever de assegurar a confidencialidade e integridade da informação recolhida, o que foi integralmente respeitado. O armazenamento dos dados foi feito de forma segura e acessível, sendo posteriormente eliminados de acordo com os princípios de confidencialidade e proteção dos participantes.

Em conformidade com o princípio da beneficência, procurou-se maximizar os benefícios do estudo para os participantes e para a comunidade educativa, minimizando quaisquer riscos e garantindo que os interesses da investigação não se sobrepunham aos direitos ou bem-estar dos sujeitos (ALLEA, 2017; Lima, 2006). Do ponto de vista da justiça, foram asseguradas condições equitativas de participação e acesso à informação. Neste estudo, todos os participantes, ou os seus representantes legais, puderam solicitar acesso aos resultados obtidos, promovendo-se, assim, a transparência e a devolução do conhecimento à comunidade envolvida (CIED, 2018; SPCE, 2020).

A integridade científica foi igualmente uma preocupação transversal, assegurando-se o uso rigoroso dos dados, a fiabilidade dos procedimentos e a honestidade na análise e divulgação dos resultados (ALLEA, 2017; CIED, 2018).

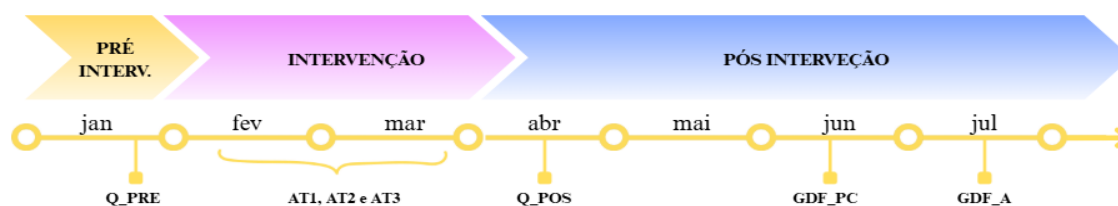
Deste modo, a investigação cumpriu os critérios éticos, comprometendo-se com uma prática científica responsável, socialmente relevante e eticamente exemplar.

RESULTADOS

| ' ' | | ' ' |

4.1. Apresentação e Discussão de dados

O presente capítulo apresenta uma discussão integrada dos dados recolhidos ao longo da intervenção, articulando a descrição dos resultados com a sua análise e problematização à luz do quadro teórico e metodológico previamente delineado. Esta forma de organização procura dar mais fluidez ao texto, evitando separar rigidamente apresentação e discussão, e permitindo que a interpretação surja ao mesmo tempo que os dados são apresentados. A figura 7 ilustra de forma sintética as etapas da investigação e a correspondência entre estas e os momentos de aplicação dos instrumentos.



Nota: Realizado pela autora

Figura 6 Esquema ilustrativo da cronologia de recolha de dados

Os resultados são apresentados em dois momentos distintos: o pré-intervenção, que estabelece o ponto de partida da investigação, e o pós-intervenção, que evidencia as transformações observadas e os principais resultados alcançados.

Importa referir que os resultados obtidos emergem da intervenção pedagógica realizada, na qual foram implementadas três atividades exploratórias (vide Anexos G a J). Cada uma destas atividades foi concebida de modo a promover progressivamente diferentes dimensões do pensamento crítico. A atividade inicial centrou-se na exploração da ferramenta de Inteligência Artificial e na compreensão dos seus limites; as atividades subsequentes (AT1, AT2 e AT3) procuraram desenvolver a comparação entre respostas, estimulando a validação e o cruzamento de dados, e desafiaram os alunos a adotar uma postura mais autónoma, avaliando a fiabilidade das fontes e refletindo sobre o papel da IA na construção do conhecimento.

Ao longo das sessões, verificou-se uma evolução significativa no envolvimento e na autonomia dos alunos. Num primeiro momento, as interações com a IA revelaram curiosidade e alguma dependência das respostas geradas; contudo, com o decorrer das atividades, os alunos começaram a formular perguntas mais específicas, a questionar criticamente as respostas obtidas e a discutir entre pares a coerência e a fiabilidade da informação. Esta progressiva apropriação do processo traduziu-se num aumento da participação ativa, do trabalho colaborativo e da consciência crítica.

Assim, os resultados apresentados nas secções seguintes devem ser interpretados à luz deste processo de intervenção, que constituiu o eixo central da investigação e permitiu observar, de forma concreta, o impacto da integração da IA no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

Objetivo 1 – Compreender de que forma a Inteligência Artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do 2.º CEB

Pré-intervenção

Os questionários aplicados antes da intervenção revelam que os alunos já demonstravam uma familiaridade significativa com a IA. Todos os 18 alunos que responderam ao questionário afirmaram já ter ouvido falar de IA, reconhecendo a sua presença no quotidiano em assistentes virtuais (F=16), redes sociais (F= 11), aplicações e sites para estudar (F= 10), jogos de computador e consola (F= 8) e motores de pesquisa (F= 6). Um aluno citou explicitamente o *ChatGPT*.

Também se torna possível afirmar que os alunos utilizam a ferramenta de forma autónoma e, na maioria (F= 13) dos casos, com regularidade (“às vezes” ou superior). Apenas quatro referiram utilizá-las “poucas vezes” e um aluno declarou nunca as ter utilizado. As tarefas mais referidas incluem pesquisa de informação (F= 13), elaboração de textos e resumos (F= 13) e resolução de exercícios de Matemática (F= 8), evidenciando um uso predominantemente orientado para o apoio direto ao estudo.

As perceções das professoras cooperantes (PC) confirmam este cenário, sendo que ambas reconheceram que alguns dos seus estudantes já recorrem a estas tecnologias, embora com frequências distintas: uma acredita que o fazem “por vezes” e a outra “ocasionalmente”. As duas professoras concordaram quanto às finalidades atribuídas pelos alunos ao uso da IA, destacando a criação de trabalhos escritos sem grande esforço, a resolução de exercícios de Matemática sem tentativa prévia e a pesquisa de informação.

Em conversas exploratórias, ambas referiram que esta familiarização resulta de aprendizagens autodidatas, desenvolvidas na ausência de qualquer formação ou orientação formal, o que consideram um ponto crítico e indicador da necessidade de uma intervenção pedagógica estruturada. No entanto, nenhuma das PC se sente suficientemente apta para fornecer a formação necessária aos alunos, revelando, nos questionários pré-intervenção, que a sua experiência pessoal de utilização deste tipo de ferramentas é de forma ou ocasional (F=1) ou rara (F=1).

Apesar da utilização pouco frequente, ambas manifestaram interesse em integrar estas ferramentas no seu quotidiano profissional, percecionando a IA como um complemento à prática docente, uma ferramenta útil e uma fonte de informação. Porém, foram também sublinhados obstáculos à sua utilização pedagógica. Entre os desafios atribuídos aos alunos, destacaram-se a ausência de sentido crítico (F=2) e a tendência para copiar (F=2), referindo que “(...) os alunos podem copiar trabalhos ou fazer textos com a IA em vez de pensarem e estimularem o seu sentido crítico.” (UC4_QPRE_PC_CP2212). No que concerne às limitações externas, surgiram obstáculos associados aos próprios professores, como desafios à prática docente (F= 1) e receio do impacto futuro da IA (F=1), “É uma realidade assustadora e ao mesmo tempo desafiadora para o futuro e para a profissão de professor.” (UC8_QPRE_PC_SG1409”). Veja-se o gráfico abaixo:

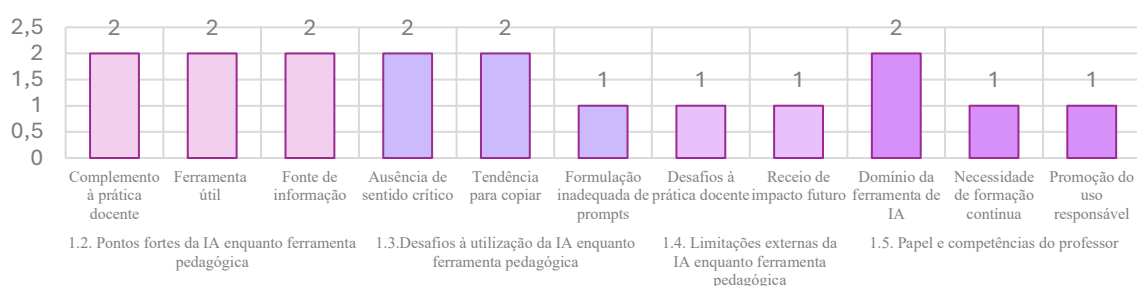


Figura 7 Gráfico "IA como ferramenta pedagógica"

Pós-intervenção

A análise conjunta das perceções recolhidas junto dos alunos e das PC, após a implementação da intervenção, permitiu identificar um conjunto diversificado de potencialidades, limitações e desafios associados à utilização da IA, bem como constrangimentos de natureza externa, os quais são apresentados na tabela seguinte.

Subcategoria	Indicador	F (por instrumento)			
		A		PC	
		Q_POS	GDF	Q_POS	GDF
Potencialidades	• Melhoria da comunicação entre pares (aluno-aluno e professor-aluno)		2		
	• Reforço do respeito e do vínculo emocional com o professor		1		
	• Atividades apelativas, motivadoras e interessantes;	17	3	1	1
	• Promoção de aprendizagens significativas;	12	2	3	1
	• Envolvimento dos alunos;	3	2	3	1
	• Diversificação de estratégias;	3		2	2
	• Utilização de metodologias ativas de aprendizagem;	3	2	2	1
	• Mobilização dos alunos, inclusive os alunos mais desmotivados;	3	4	1	
	• Trabalho em grupo;	3	1		2
	• Simplificação da linguagem;			2	2
	• Apoio na realização de tarefas escolares e no processo de aprendizagem;	2	4		
• Complemento à aprendizagem.	1			2	

	• Adequação aos objetivos, conteúdos e faixa etária;			2	2
	• Estímulo à curiosidade dos alunos;				1
	• Desenvolvimento do pensamento crítico;			1	
	• Personalização do ensino;			2	2
	• Igualdade de acesso a todos os alunos.			2	2
Limitações e desafios da IA	• Inadequação dos elementos ilustrativos;	9			
	• Escassez de elementos ilustrativos como há no manual;		1		
	• Inconsistências nas respostas	5	1		
	• Dependência de uma infraestrutura tecnológica;	1			
	• Fonte de distração durante as aulas;		3		
	• Abrandamento do ritmo de trabalho devido à diversidade de respostas.		1		
	• Ausência de pensamento crítico;		2		2
	• Dependência das respostas de IA;		1		1
Limitações externas	• Prejuízo do pensamento crítico (pesquisa e seleção de informação) e do raciocínio.		1		2
	• Dependência do manual;		4		1
	• Desmoralização docente;		2		1
	• Priorização dos conteúdos em detrimento das competências;		1		1
	• Resistência à mudança.		2		2
	• Falta de tempo para aprofundar;				2
	• Dificuldade em mobilizar todos os alunos				2
	• Individualismo docente;				1
	• Ausência de continuidade no acompanhamento dos alunos;				1
	• Elevada rotatividade das equipas pedagógicas.				1

Nota: realizado pela autora.

Tabela 7 Potencialidades /desafios da IA e Limitações externas

A análise das perceções recolhidas junto dos alunos e das PC, após a implementação da intervenção, evidencia um conjunto expressivo de potencialidades, limitações e desafios associados à utilização da inteligência artificial, bem como constrangimentos externos de natureza organizacional e institucional.

No que respeita à voz dos alunos, foi referida a melhoria da comunicação, tanto entre professor e aluno como entre os próprios alunos (F=2), assim como o reforço do respeito e do vínculo emocional com os docentes (F=1). Os alunos relataram sentir-se ouvidos e apoiados, reconhecendo no professor um aliado e um facilitador, que valoriza efetivamente a sua participação e aprendizagem.

Na perspetiva combinada de alunos e PC, salientam-se como principais potencialidades a perceção das atividades como tendo sido apelativas, motivadoras e interessantes (F=22) e promotoras da aquisição de aprendizagens significativas (F=18), corroborando a perspetiva de Ferigato (2024) de que esta tecnologia pode tornar os processos educativos mais acessíveis, personalizados e eficientes. Destacam-se, ainda, referências ao envolvimento ativo dos alunos (F=7); à diversificação de estratégias (F=10), também defendida por Ferigato (2024); ao recurso a metodologias ativas de aprendizagem (F=8); à mobilização de alunos habitualmente menos participativos (F=8); e à valorização do trabalho em grupo como elemento potenciador da colaboração (F=6).

Os participantes identificaram ainda como potencialidade o apoio à realização de tarefas escolares e ao processo de aprendizagem (F=6), reforçando as conclusões de Popescu (2023) de que a IA pode ser utilizada em múltiplos contextos escolares, desde os mais simples aos mais complexos. Destacaram, ainda, a simplificação da linguagem (F=4), na esteira de Ferigato (2024) e Popescu (2023),

As PC, por sua vez, referiram a adequação das atividades aos objetivos e conteúdos (F=4 e assinalado com “*concordo totalmente*” na questão 2 do Q_POS_PC), o estímulo à curiosidade dos alunos (F=1) e o desenvolvimento do pensamento crítico (F=1 e assinalado com opções de concordância na questão 3 do Q_POS_PC), este último defendido por Nelson (2023) e Popescu (2023). As PC destacaram, ainda, a personalização do ensino (F=4), que se encontra de acordo com a ideologia de Ferigato (2024), Popescu (2023) e Nelson (2023) e a promoção da igualdade de acesso (F=1), novamente na esteira de Ferigato (2024).

A análise das limitações identificadas pelos participantes, após a implementação da intervenção, revela também questões relevantes.

No que concerne à voz dos alunos, as principais limitações referem-se à inadequação e escassez de elementos ilustrativos em comparação com o manual escolar (F= 10), à presença de inconsistências nas respostas geradas pela IA (F= 6). A presença de inconsistências é apontada por Nelson (2023) e Sayad (2023), que alertam que a qualidade das respostas da IA depende, muitas vezes, da qualidade dos estímulos fornecidos, sendo os seus resultados frequentemente sobrestimados pelos utilizadores. Adicionalmente, são também feitas referências à dependência de infraestrutura tecnológica (F= 1), à possibilidade de distração durante as aulas (F= 3) e ao abrandamento do ritmo de trabalho devido à diversidade de respostas (F= 1).

Na perspetiva conjunta de alunos e PC, sobressai a ausência ou fragilidade do pensamento crítico (F= 4), como ilustra a unidade de contexto “*Acaba com algumas capacidades do sentido crítico, de saber pesquisar e selecionar a informação importante (...)*” (UC28_GDF_PC_C). Este fenómeno observado por Michalon e Camacho-Zuñiga (2023), que descrevem a tendência de muitos alunos para desenvolverem uma "confiança cega" nas respostas da IA, comprometendo assim a capacidade de análise e de julgamento. Adicionalmente, foi sentida a dependência das respostas fornecidas pela IA (F=2), associada ao conseqüente prejuízo do pensamento crítico e do raciocínio (F=1), uma preocupação partilhada por Ferigato (2024) e Nelson (2023), que alertam para o risco

de dependência excessiva da tecnologia e para a perda de competências essenciais, como a resolução de problemas.

Do ponto de vista exclusivo das PC, analisando a afirmação “*A utilização da IA pode prejudicar a autonomia dos alunos na aprendizagem*”, observamos que uma PC respondeu *discordo totalmente*, enquanto a outra indicou *concordo*. Já perante a afirmação “*A IA pode ser uma ameaça ao desenvolvimento de algumas competências fundamentais dos alunos*”, uma docente assinalou *discordo* e a outra *concordo*, evidenciando percepções distintas quanto a potenciais riscos. Assim, destaca-se a preocupação de que o uso intensivo da IA possa prejudicar a autonomia dos alunos e ameaçar o desenvolvimento de competências fundamentais, como sublinha Ferigato (2024), ao advertir que a utilização excessiva destas ferramentas pode enfraquecer competências cognitivas estruturantes.

Relativamente às limitações externas à IA, os alunos e as PC identificam constrangimentos externos de natureza organizacional e institucional. Ambos os grupos de participantes indicaram como obstáculo a própria prática pedagógica dos professores, referindo que, por vezes, estes não demonstram abertura para desenvolver atividades deste tipo (F=1). Nesta subcategoria, registam-se referências à dependência dos docentes do manual (F=5), à desmoralização docente (F=3), à resistência à mudança (F=4) e 1 referência à priorização dos conteúdos face ao desenvolvimento de competências (F=2).

As PC acrescentam ainda mais limitações externas como a ausência de continuidade no acompanhamento dos alunos (F=1) e a elevada rotatividade docente (F=1). Mais remetentes à intervenção, identificam a existência de 2 limitações externas, sendo estas a dificuldade em mobilizar todos os alunos da turma (F=2), devido à desmotivação e desinteresse escolar e, por outro lado, a falta de tempo para aprofundar determinados aspetos (F=2), “*Uma limitação é sempre ter tempo para explorar aquilo que a gente quer com mais calma (...) e com o tempo que era necessário.*” (UC8_GDF_PC_A).

Para mitigar as limitações e riscos supramencionados, as PC enfatizam a relevância do insubstituível papel do professor na mediação pedagógica. Bartelle (2024) adverte que, na ausência de orientação pedagógica adequada, a IA tende a ser empregue como mera extensão automatizada da pesquisa ou da escrita, sem que haja compreensão efetiva dos conteúdos produzidos. Entre as competências e responsabilidades apontadas, destacam-se: a importância da orientação dos alunos durante as tarefas (F=3), a necessidade de inovação das estratégias (F=3) e a reformulação das tarefas (F=2). Foram

ainda registadas menções isoladas a outros indicadores de significado: conhecimento das potencialidades da IA, consciência das dificuldades, contextualização das estratégias, diversificação dos métodos de avaliação, domínio da ferramenta digital, feedback aos alunos após a realização das tarefas e necessidade de formação contínua.

Por fim, importa referir que, apesar das limitações externas à IA identificadas, ambas as PC afirmaram sentir-se mais preparadas para integrar esta tecnologia na sua prática docente. Revelaram ter dado continuidade pedagógica às experiências desenvolvidas durante a intervenção e manifestaram o desejo de prosseguir com esta integração no futuro. Acrescentaram, ainda, ter desenvolvido um maior espírito de resiliência e um sentido de urgência na mudança, resultantes da perceção da inteligência artificial como um recurso inevitável, dotado de múltiplas potencialidades, cuja utilização deve ser gradualmente normalizada, à semelhança do que já acontece com outras ferramentas de acesso à informação.

Por fim, as grelhas de observação corroboram as perceções supramencionadas. Na tabela seguinte apresenta-se a distribuição percentual dos perfis, em cada indicador.

		1. IA como ferramenta pedagógica		
		1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.
PE	f	0%	6%	0%
P2N1	f	13%	0%	13%
P1N1	f	31%	6%	44%
DIN1	f	0%	0%	0%
DOM	f	25%	88%	44%
PLA	f	31%	0%	0%

Nota: realizado pela autora.

Legenda:

Código	Perfil	Sigla
222	Perfil estável	PE
112	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
223	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
122	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
233	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
323	Domínio Intermitente de nível 1	DIN1
333	Domínio	DOM
123	Progressão linear ascendente	PLA

Tabela 8 Perfis de evolução dos alunos: dimensão 1.

No domínio da utilização da IA como ferramenta pedagógica, em 1.1, cerca de 31% dos alunos apresentaram P1N1, e outros 31% registaram PLA, revelando perfis de evolução positiva. Os 25% classificados no perfil DOM já dominavam a competência

desde a primeira atividade e mantiveram o desempenho ao longo de toda a intervenção, enquanto 13% P2N1, sugerindo que só consolidaram a autonomia no uso da IA na transição da segunda para a terceira atividade. No indicador 1.1, todos os alunos atingiram o nível “adquirido”, demonstrando autonomia plena no uso da ferramenta (Anexo L).

Em 1.2, verifica-se que 88% dos alunos integraram o perfil DOM, demonstrando curiosidade desde o início e mantendo-a ao longo de todas as atividades. Apenas 6% (F= 1) permaneceram no perfil estável (PE), o que, segundo afirmaram as PC, em conversas informais, poderá estar mais associada a características individuais dos alunos, como o desinteresse escolar. Neste indicador, 89% alcançaram o nível “adquirido” e apenas 11% permaneceram em “em aquisição” (Anexo L).

Por fim, no indicador 1.3, 44% dos alunos encontram-se no perfil DOM, evidenciando que, desde a primeira atividade, formulavam perguntas de forma autônoma para apoiar o raciocínio. Outros 44% apresentam progressão inicial (P1N1), passando de uma utilização mais limitada - essencialmente copiando questões da ficha - para a formulação autônoma de perguntas logo na transição da primeira para a segunda atividade. Apenas 13% registaram P2N1, revelando esta mudança ocorreu apenas numa fase mais tardia da intervenção. No indicador 1.3, todos os alunos atingiram igualmente o nível “adquirido”, (Anexo L).

Objetivo 2 - Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças

Pré-intervenção

Os dados dos questionários pré-intervenção aplicados aos alunos revelam que estes demonstram estar conscientes de que as ferramentas de IA podem fornecer informações incorretas. A maioria acredita que tal ocorre “poucas vezes” (F=14) e apenas um aluno afirmou que “nunca” tal aconteceria. Contudo, a discrepância entre a percepção e a prática é evidente: apenas nove alunos relataram já ter encontrado erros nas respostas fornecidas pela IA, o que, considerando a frequência declarada de uso, sugere que os restantes alunos poderão ter presenciado respostas erradas sem se aperceberem. Mesmo entre os que identificaram erros, as atitudes adotadas revelam fragilidades, como a ausência de ação crítica perante a resposta da IA (F= 4), a dependência de terceiros para validação da informação (F= 2) e o recurso a fontes digitais generalistas (F= 2). Apenas

dois casos se destacaram por adotarem estratégias adequadas: um aluno referiu recorrer a fontes fidedignas e outro declarou advertir a própria IA para o erro.

Adicionalmente, também emergiram indícios de lacunas e fragilidades no uso crítico destas ferramentas. Seis alunos afirmaram discordar da afirmação “Se eu usar a IA para fazer os trabalhos de casa, consigo, na aula, explicar e justificar as respostas”, enquanto outros seis manifestaram-se neutros (não concordo nem discordo). Ademais, quatro alunos declararam não confirmar se as respostas geradas pela IA estão corretas, três afirmaram confiar mais na IA do que em livros ou sites, e dois admitiram utilizar estas ferramentas para copiar respostas sem compreender o seu conteúdo.

Este dado alinha-se com a perceção das PC, que consideram que alguns alunos não utilizam a informação de forma crítica e se limitam a copiar, i.e., sugere uma utilização mecânica da ferramenta, em que o uso para estudo autónomo não se traduz em aprendizagens consolidadas, contrariando o objetivo dos trabalhos para casa.

As lacunas identificadas foram igualmente observadas numa primeira parte da atividade inicial. De acordo com a grelha de observação, nenhum aluno afirmou duvidar sistematicamente da informação da IA; 33% admitiram hesitar, mas acabavam por aceitar a resposta, enquanto 67% a aceitavam sem questionamento (Indicador 2.1).

Este conjunto de evidências reforça a pertinência da intervenção e justificam plenamente o Objetivo 2 do estudo. A utilização pouco crítica da IA representa riscos para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. Assim, torna-se necessário criar oportunidades pedagógicas que incentivem a análise, a verificação de fontes, a reflexão sobre a qualidade da informação e a autonomia intelectual.

Após a dinâmica da atividade inicial, 83% reconheceram que não é sempre possível confiar na IA (2.4). Também 83% distinguiram corretamente situações reais de geradas por IA (2.2), mas apenas 17% justificaram com argumentos lógicos (2.3), revelando fragilidade na articulação do raciocínio, sobretudo perante exemplos mais ambíguos.

Pós-intervenção

Os questionários aplicados após a intervenção revelam uma inversão de tendências face aos dados iniciais. Todos os alunos reconhecem agora que a IA pode fornecer informações incorretas, indicando frequências entre “poucas vezes” (F=6) e “às vezes” (F=11) e surgiu um aluno que considerou que a IA fornece informações erradas “muitas vezes”. Estes resultados sugerem um aumento da consciência crítica e da

capacidade de reconhecer a falibilidade destas ferramentas, indo ao encontro de um dos objetivos centrais da intervenção.

Esta evolução encontra eco no GDF_A, onde, na subcategoria relativa às oportunidades da IA para o desenvolvimento do pensamento crítico, foram identificadas 8 unidades de contexto que remetem para o questionamento da veracidade da informação e 12 que dizem respeito à verificação da informação gerada pela IA. Registaram-se, ainda, 4 referências à evolução dos alunos e uma referência a indicadores como a exploração de inconsistências, a capacidade de argumentar o ponto de vista e a apropriação da informação — sendo o aluno capaz de reinterpretar e explicar aos colegas o que aprendeu.

As PC corroboram esta perceção, e concordam ainda que foram visíveis momentos em que os alunos questionaram, compararam ou avaliaram criticamente os dados gerados pela ferramenta (Q_POS_PC).

Já no GDF_PC, foram igualmente identificadas unidades de contexto no que concerne: ao questionamento da veracidade da informação (F=7), à verificação da informação gerada pela IA (F=4), à evolução dos alunos (F=2), à exploração de inconsistências (F=2), à capacidade de argumentar o ponto de vista (F=1) e à apropriação da informação (F=3). Estes elementos evidenciam que alguns alunos não apenas compreenderam os conteúdos, mas foram também capazes de reinterpretá-los e explicá-los aos colegas, demonstrando progressos na mobilização do pensamento crítico.

No que respeita aos desafios da IA nesta dimensão, a análise do GDF_A revelou apenas um indicador de significado relativo à tendência para copiar as respostas fornecidas pela IA (F=3). Já no GDF_PC, os desafios da IA foram mencionados em três dimensões: tendência para copiar (F=2), leitura acrítica (F=1) e utilização de expressões estrangeiras, nomeadamente em português do Brasil (F=1). Ainda que reconhecidos, estes desafios foram percecionados como obstáculos superáveis mediante a continuidade da tipologia de atividades implementadas: "Há outros que ainda vão só copiar integralmente o que lá está, pronto. Para esses, acho que ainda precisam de fazer mais atividades destas." (UC69_GDF_PC_C)

Durante a análise de conteúdo do GDF_PC surgiu, de forma indutiva, uma nova categoria — *Desafios exteriores à IA na promoção do pensamento crítico* — não prevista inicialmente. Este resultado está em linha com a lógica da análise categorial mista descrita por Bardin (2016), que admite a criação de categorias quando o material empírico revela padrões inesperados, e com o paradigma fenomenológico-interpretativo, que valoriza a perspetiva dos participantes (Amado, 2014).

A categoria emergiu de uma reflexão espontânea da professora PC_A, que salientou que o desenvolvimento do pensamento crítico não depende apenas das estratégias ligadas à IA, mas também de fatores prévios como o contexto sociofamiliar, o perfil individual e o percurso educativo dos alunos. Exemplificou: “*este contexto social, destes alunos, é óbvio que nunca vai haver aqui nada*” (UC56_GDF_PC_A) e “*não é agora por causa da introdução do ChatGPT ou da inteligência artificial que estas coisas vão mudando*” (UC55_GDF_PC_A). Outras intervenções reforçaram esta visão, destacando a necessária complementaridade entre escola e família “*tem de ser desenvolvido desde sempre, (...) por todos, não é só pelos professores, é pelos pais em casa*” (UC56_GDF_PC_A) e a influência da personalidade e da atitude dos alunos “*acabaram por não crescer muito, mas eu acho que isso tem a ver com a personalidade do aluno*” (UC66_GDF_PC_C).

De modo convergente, no GDF_A os alunos identificaram também obstáculos exteriores à IA, sobretudo ligados ao perfil do estudante: personalidade (F=5) e desinteresse escolar (F=2). Esta categoria acrescenta densidade à análise, mostrando que, para as PC, a promoção do pensamento crítico exige uma abordagem sistémica que ultrapassa a sala de aula e envolve fatores estruturais como condições socioeconómicas, envolvimento familiar e historial escolar.

Assim, foi possível identificar, ao longo do percurso, um conjunto diversificado de oportunidades e desafios para o desenvolvimento destas competências. Estes elementos, percebidos tanto por alunos como por PC, foram recolhidos a partir dos questionários pós-intervenção e dos grupos de discussão focalizada realizados com ambos os públicos, estando sistematizados na tabela seguinte:

Subcategoria	Indicador	F (por instrumento)			
		A		PC	
		Q POS	GDF	Q POS	GDF
Oportunidades da IA	• Questionamento da veracidade da informação	18	8	2	7
	• Verificação da informação gerada pela IA		12	2	4
	• Evolução dos alunos		4		2
	• Exploração de inconsistências		1	2	2
	• Capacidade de argumentar o ponto de vista		1		1
	• Apropriação da informação		1		3
Desafios da IA	• Tendência para copiar		3		2
	• Leitura acrítica				1
	• Utilização de expressões estrangeiras				1
Desafios externos à IA	• Perfil do aluno:				
	• Desinteresse escolar		2		2
	• Personalidade do aluno		5		3
	• Contexto				
	• Contexto social				2
	• Contexto familiar				1
	• Complementaridade escola família				

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de bases sólidas de pensamento crítico • Desenvolvimento precoce fragilizado 				1
					2

Nota: realizado pela autora.

Tabela 9 Oportunidades, desafios e desafios externos à IA no desenvolvimento de pensamento crítico

Adicionalmente, as grelhas de observação confirmam as menções realizadas pelos participantes. Na tabela seguinte apresenta-se a distribuição percentual dos alunos por perfil em cada indicador de desempenho.

		2. Pensamento Crítico						
		2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas com base em raciocínio lógico.
PE	f	25%	0%	6%	6%	0%	0%	0%
P2N1	f	31%	25%	31%	13%	44%	50%	25%
P1N1	f	19%	31%	31%	19%	6%	25%	31%
DIN1	f	0%	0%	0%	19%	13%	0%	0%
DOM	f	25%	25%	19%	25%	25%	19%	38%
PLA	f	0%	19%	13%	19%	13%	6%	6%

Nota: realizado pela autora.

Legenda:

Código	Perfil	Sigla
222	Perfil estável	PE
112	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
223	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
122	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
233	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
323	Domínio Intermitente de nível 1	DIN1
333	Domínio	DOM
123	Progressão linear ascendente	PLA

Tabela 10 Perfis de evolução dos alunos: dimensão 2.

É possível observar que, nos indicadores 2.1 e 2.2, apenas seis alunos já possuíam estas capacidades, o que evidencia os desafios externos apontados pelas PC relativamente à ausência de bases sólidas de pensamento crítico. Verificam-se também, em vários indicadores (2.1, 2.3 e 2.4), casos de PE que corroboram os desafios externos identificados por alunos e professoras no que respeita ao perfil do aluno. Complementarmente, registaram-se unidades de contexto nas gravações de áudio que ilustram estes aspetos, como: “O DN não fez nada a aula toda e tem a ficha em branco.” (UC48_AT1_RL). Estes dados evidenciam fatores contextuais, sociais e familiares que condicionam o desenvolvimento crítico. Tal corrobora Cruz et al. (2019), que defendem a necessidade de estimular o pensamento crítico desde cedo em ambientes que promovam

questionamento e autonomia. De igual modo, Ma et al. (2023) sublinham que o 2.º CEB constitui um momento privilegiado para consolidar estas competências, reforçando a ideia de que, neste estudo, se verificou sobretudo uma mobilização inicial e não ainda uma consolidação.

Contudo, estes casos situam-se fora do âmbito direto da investigação e, embora exerçam influência sobre os resultados, o Objetivo 2 centra-se exclusivamente nas oportunidades e nos desafios inerentes à utilização da IA.

As grelhas de observação revelam que, apesar das lacunas, metade da turma apresentou evolução no indicador 2.1 e três quartos no indicador 2.2. No primeiro, 72% dos alunos atingiram o nível adquirido, mais 39% face à Atividade 1 e, no segundo, 83% mais metade da turma, Anexo L. Nos restantes indicadores, as percentagens mais expressivas situam-se nos perfis de evolução (P1N1 e P2N1), verificando-se também, em todos, valores de PLA entre 6% e 19%. Segundo consta na grelha presente no Anexo L, o indicador 2.3 registou 67% (+45%), o 2.4 atingiu 72% (+28%), o 2.5 alcançou 83% (+50%), o 2.6 subiu para 78% (+56%) e o 2.7 apresentou o valor mais elevado, 89% (+45%). Estes resultados confirmam que, independentemente do ponto de partida, a intervenção potenciou ganhos significativos em todas as dimensões do pensamento crítico avaliadas, com destaque para a utilização crítica da informação (2.6) e a seleção de informação pertinente (2.2 e 2.5). A progressão transversal evidencia que a integração estruturada de ferramentas de IA, aliada à mediação pedagógica, contribuiu para o desenvolvimento de competências de análise, validação e justificação, promovendo um uso mais consciente e fundamentado da informação.

Por fim, as gravações de áudio das atividades permitem fundamentar estas observações. De forma geral, as três atividades permitiram identificar diferentes tipos de manifestações de pensamento crítico, registando-se, sobretudo, unidades de contexto ligadas: (i) ao questionamento e verificação da informação, como UC37_AT1_PR; (ii) à exploração de inconsistências, como UC16_AT3_GD; (iii) à ligação ao quotidiano e aos conhecimentos prévios, UC21_AT2_LG e UC5_AT3_DM; (iv) à avaliação da pertinência da informação como UC4_AT3_GS; e (v) à capacidade de argumentar o ponto de vista, como UC35_AT3_MP.

As oportunidades observadas — como o questionamento da veracidade da informação, a verificação das respostas geradas, a exploração de inconsistências, a capacidade de argumentação e a apropriação da informação — alinham-se com o que o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PASEO) preconiza para um

pensamento crítico robusto: analisar, interpretar e argumentar com base em premissas sólidas, prevendo consequências e propondo soluções fundamentadas. Este avanço está em consonância com Gonsalves (2024), que caracteriza a aprendizagem mediada pela IA como um processo dinâmico e adaptável, onde os alunos interagem com sistemas responsivos para testar e reformular ideias. Tarefas desenhadas com esta intencionalidade, como defende Lopes et al. (2019), desafiam os estudantes para além da resposta imediata, exigindo reflexão complexa e argumentação sustentada, algo que Bartelle (2024) considera essencial numa planificação didática centrada na construção ativa do conhecimento.

Quanto aos desafios da IA, sobressaem a tendência para copiar, a leitura acrítica e o uso de expressões linguísticas não contextualizadas, aspetos que confirmam as observações de Lo (2023, cit. em Popescu, 2023) sobre a utilização do *ChatGPT* para gerar respostas sem reflexão ou autoria. Também Gerlich (2025) alerta para o risco de *cognitive offloading*, quando os alunos transferem funções cognitivas para a máquina, e Nascimento (2024) reforça a necessidade de manter uma atitude crítica e verificadora.

Assim, os resultados mostram que, apesar da persistência de obstáculos internos e externos, a intervenção proporcionou condições reais para desenvolver o pensamento crítico dos alunos através da IA, corroborando a relevância pedagógica defendida por Cruz et al. (2019), que sublinha a urgência de desenvolver as competências de pensamento crítico, e alinhando-se com as orientações de diversos autores (Bartelle, 2024; Lopes et al., 2019; Nascimento, 2024; Sayad, 2023; UNESCO, 2021) sobre a importância de formar utilizadores críticos, reflexivos e autónomos na era digital.

Objetivo 3 - Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da Inteligência Artificial por parte dos alunos

Pré-intervenção

Os questionários pré-intervenção revelam que, apesar da familiaridade com algumas funcionalidades da IA, muitos alunos apresentaram definições vagas ou incorretas, evidenciando concepções superficiais e até antropomórficas da tecnologia. Além disso, observaram-se fragilidades nas práticas adotadas, nomeadamente na ausência de comportamentos críticos.

No que respeita à definição e funcionamento da IA, verificou-se que sete alunos apresentaram uma conceção funcional genérica, evidenciando um conhecimento

superficial acerca da sua operacionalidade, como exemplificado na afirmação: “(...) *é como o Google, sabe de tudo e pode te ajudar quando tens dúvidas*” (UC4_QPRE_A_CG1303). Por outro lado, quatro alunos atribuíram à IA características personificadas, sugerindo concepções antropomórficas da tecnologia, como no exemplo: “*É uma inteligência que uma pessoa partilha com o mundo*” (UC2_QPRE_A_AL0204).

Estes dados revelam uma compreensão limitada e, por vezes, enviesada sobre a natureza e o funcionamento destas ferramentas, aspeto que reforça a necessidade de uma intervenção que promova uma compreensão mais informada e realista. As PC sublinham a importância desta integração da IA no ensino e da formação dos alunos para uma utilização responsável, uma vez que ambas concordaram que a maioria dos alunos não sabe utilizar a IA de forma adequada e que esta ferramenta não deve ser afastada das salas de aula. Ademais, consideraram ser responsabilidade do professor, enquanto agente educativo dominar as ferramentas de IA (F=2) e investir numa formação contínua (F=1) que acompanhe a evolução da sociedade, garantindo um ensino contextualizado e significativo para os estudantes, “(...) *se a ferramenta existe não podemos ignorá-la, mas podemos/devemos saber tirar partido dela e melhorar a nossa prática.*” UC5_QPRE_PC_SG1409.

As fragilidades supramencionadas confirmam-se na primeira atividade: apenas um aluno explicou corretamente o conceito e o funcionamento da IA, quatro apresentaram definições parciais e 72% não conseguiram formular uma descrição aproximada. Embora 61% conseguissem dar exemplos de tarefas realizadas por IA, só 39% reconheceram limitações da tecnologia. Estes resultados apontam para uma compreensão insuficiente e para a ausência de práticas críticas, justificando a necessidade de intervenção pedagógica para promover o uso ético e responsável.

Porém, ainda na atividade inicial, após a sensibilização, registou-se um avanço no domínio da responsabilidade e do uso ético: 89% dos alunos identificaram comportamentos responsáveis (3.1) e riscos associados ao uso indiscriminado (3.3). A mesma percentagem reconheceu que a IA deve apoiar, e não substituir, o pensamento próprio (3.2), embora 11% não admitisse a necessidade de adaptar a informação ao contexto (3.4)

Pós-intervenção

Para avaliar a evolução, procedeu-se à comparação entre as respostas dadas no Q_PRE_A e no Q_POS_A relativamente à definição de IA. As respostas foram submetidas a análise de conteúdo e categorizadas através de indicadores de significado que representam mudanças nas concepções iniciais. Este procedimento permitiu identificar casos de evolução conceptual ou manutenção de concepções já existentes.

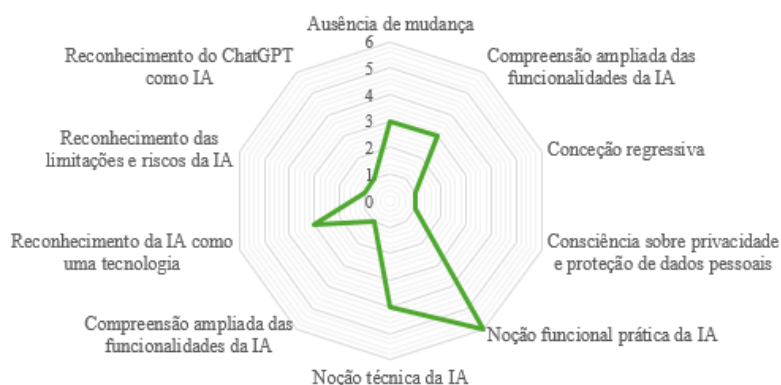


Figura 8 Mudança de concepções sobre IA

A análise comparativa evidenciou alterações relevantes nas concepções dos alunos sobre a IA. Três alunos mantiveram as ideias iniciais, sem manifestar mudança conceptual. Por outro lado, emergiram diferentes padrões de evolução: três alunos apresentaram compreensão ampliada das funcionalidades da IA, revelando uma visão mais abrangente sobre as suas potencialidades; seis alunos demonstraram noção funcional prática, reconhecendo de forma clara a aplicação da IA em contextos concretos; quatro alunos adquiriram noção técnica, evidenciando um entendimento mais preciso do seu funcionamento; três alunos passaram a identificar a IA como uma tecnologia de forma explícita; um aluno desenvolveu consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais; outro demonstrou reconhecimento das limitações e riscos da IA; e um último reconheceu especificamente o *ChatGPT* como exemplo de IA.

Adicionalmente, procurou-se analisar a perceção dos alunos relativamente a possíveis mudanças nos seus comportamentos ao utilizar a IA. Esta análise resultou da comparação das respostas a três questões idênticas colocadas nos questionários pré e pós-intervenção. Quando questionados se a sua forma de utilizar a IA para estudar autonomamente tinha mudado, 11 alunos responderam afirmativamente, 7 afirmaram que não e 1 não respondeu.

Entre os que referiram mudanças, surgiram indicadores de significado que evidenciam diferentes áreas de evolução: aprendizagem sobre o uso ético e reflexivo da IA (F=2), autonomia na resolução de incongruências (F=2), compreensão do funcionamento da IA (F=2), consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais (F=2), desenvolvimento de competências de utilização da IA (F= 8), formulação adequada de *prompts* (F=2), reconhecimento das limitações e riscos da IA (F=2), reconhecimento das potencialidades da IA (F=6), valorização da autonomia cognitiva (F=7), valorização da verificação crítica das respostas (F=15) e valorização das fontes fidedignas e institucionais (F=4).

O GDF dos alunos trouxe contributos que eliciam o processo mudança de comportamento no uso da IA. Os alunos referem ter desenvolvido aprendizagens significativas sobre o uso ético e reflexivo destas ferramentas (F=1), revelando maior consciência relativamente à privacidade e proteção de dados pessoais (F=1), bem como um reconhecimento mais claro das limitações e riscos associados à IA (F=1). Foram ainda registadas referências à valorização da verificação crítica das respostas obtidas (F=2), demonstrando uma evolução na postura crítica adotada durante o seu uso.

No que concerne à perspetiva das PC, quando questionadas no Q_POS_PC, ambas as PC concordam com as afirmações “*Os comportamentos dos alunos revelaram consciência sobre os riscos associados à IA*” e “*As atividades promoveram uma reflexão sobre o uso ético da IA*”, evidenciando que a intervenção foi percecionada como um espaço de promoção de consciência ética e de diálogo construtivo.

Os questionários pós-intervenção e os grupos de discussão focalizada revelam mudanças significativas nas conceções e comportamentos dos alunos. As PC confirmam esta evolução, destacando que as atividades promoveram uma reflexão consistente sobre o uso ético da inteligência artificial.

Deste modo, os alunos e as PC foram questionados acerca das estratégias mobilizadas que promoveram as mencionadas alterações, surgindo uma separação de momentos, uma vez que a intervenção se dividiu em dois momentos distintos: antes das atividades com recurso à IA (atividade inicial de consciencialização) e durante a sua utilização nas atividades de sala de aula. Assim, foi possível afirmar que, as estratégias para promover o uso ético e responsável da Inteligência Artificial por parte dos alunos foram:

Subcategoria	Indicador	F (por instrumento)			
		GDF A		GDF PC	
Estratégias de mobilização prévia da turma	• Ampliação do conhecimento sobre IA		1		1
	• Consciencialização para a presença da IA no quotidiano, nomeadamente em redes sociais como <i>Tiktok</i> e <i>Instagram</i>		1		2
	• Sensibilização para a manipulação digital		5		1
	• Conciliação das limitações da IA				1
	• Exploração simplificada de conceitos técnicos				1
	• Utilização de linguagem adequada ao nível etário				1
	• Orientação gradual para o uso da IA				1
Estratégias de mobilização durante as atividades	• Consciência do impacto coletivo no funcionamento da IA, reforçando a importância de não manipular de forma indevida as ferramentas		2		
	• Preocupação com privacidade e segurança online		2		
	• Formulação adequada de <i>prompts</i> , com contexto e clareza.		1		1
	• Orientação dos alunos durante as tarefas				2
	• Reforço contínuo das estratégias de ativação do pensamento crítico				3
	• Feedback imediato e ajustado à tarefa.				1

Nota: realizado pela autora.

Tabela 11 Estratégias de mobilização da turma

No primeiro momento, correspondente à atividade inicial, foram delineadas estratégias que visavam a consciencialização para um uso ético e informado. A ampliação do conhecimento sobre a IA revelou-se essencial, uma vez que muitos estudantes apresentavam conceções vagas ou incorretas sobre o seu funcionamento. Esta emergência encontra eco em Sayad (2023), que alerta para o facto de a ausência de compreensão sobre algoritmos e sistemas de IA agravar a passividade dos utilizadores, reforçando a necessidade de promover uma literacia crítica que permita aos alunos compreender onde e como estes sistemas operam. Também a consciencialização da presença da IA no quotidiano, particularmente em redes sociais, surge como um passo central. Como defende o mesmo autor, só será possível formar cidadãos livres se ensinarmos a identificar quando interagem com sistemas de IA, compreender os seus mecanismos e refletir sobre o destino dos dados que produzem.

Nesta fase, procurou-se igualmente sensibilizar os alunos para os riscos da manipulação digital e para a possibilidade de utilização da IA com fins eticamente questionáveis. Este momento sublinhou a necessidade de desenvolver sentido crítico nos alunos enquanto consumidores de informação. O trabalho de Nelson (2023), citado por Araújo (2024), reforça esta preocupação ao destacar que os algoritmos podem reproduzir vieses e discriminações, exigindo, por isso, uma postura crítica perante as respostas geradas. A discussão sobre as limitações da IA, bem como a exploração simplificada de conceitos técnicos e a utilização de uma linguagem ajustada à faixa etária, integraram este primeiro momento, sempre com o intuito de favorecer a compreensão crítica e acessível. De igual modo, a reflexão sobre privacidade e proteção de dados assumiu especial

relevância, uma vez que, segundo Sayad (2023), os sistemas de deep learning dependem de grandes volumes de dados, o que levanta riscos acrescidos à proteção da informação pessoal. Nelson (2023) salienta, neste ponto, a vulnerabilidade acrescida dos alunos, reforçando a urgência da formação para a literacia digital e ética.

O segundo momento correspondeu à integração da IA nas atividades de sala de aula, através de estratégias de mediação ativa. A orientação contínua dos alunos durante o uso da tecnologia mostrou-se determinante para garantir práticas responsáveis. Neste processo, foi também trabalhada a consciência do impacto coletivo no funcionamento da IA, enfatizando a necessidade de não manipular indevidamente os sistemas. A formulação adequada de *prompts*, clara e contextualizada, constituiu outra dimensão fundamental. Como nota Sayad (2023), a qualidade das respostas da IA depende diretamente da qualidade dos estímulos introduzidos. Gonsalves (2024) reforça este ponto, defendendo que a formulação eficaz de perguntas e o uso estratégico de ferramentas generativas representam hoje competências metacognitivas centrais para a aprendizagem.

De igual modo, foi dado destaque ao reforço contínuo de estratégias de ativação do pensamento crítico (F=3). Esta orientação articula-se com o estabelecido no Despacho Normativo n.º 6605-A/2021, que aponta para a necessidade de o sistema educativo promover, de forma consistente, competências críticas e reflexivas em todos os contextos de aprendizagem. Por fim, o feedback imediato e ajustado às tarefas desempenhou um papel essencial na regulação das aprendizagens, permitindo aos alunos refletir criticamente sobre as suas escolhas e melhorar o uso que faziam da IA, em consonância com uma prática pedagógica formativa e ética.

As grelhas de observação confirmam estes efeitos. No indicador 3.1, 75% dos alunos integraram o perfil DOM e, no final da intervenção, 100% atingiu o nível adquirido (Anexo L), demonstrando comportamentos adequados no uso da IA - um aumento de 6% face à Atividade 1, confirmando a consolidação desta competência ética. No indicador 3.2, 44% situaram-se no perfil P2N1 e 31% no P1N1, evidenciando uma consciência ética em desenvolvimento. No final, 83% alcançou o nível adquirido, com um aumento de 66% face à atividade inicial (Anexo L), revelando um crescimento muito expressivo na compreensão de que a IA deve apoiar e não substituir o pensamento crítico.

		3. Responsabilidade e uso ético	
		3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.
PE	f	0%	6%

P2N1	f	0%	44%
P1N1	f	0%	31%
DIN1	f	19%	6%
DOM	f	75%	6%
PLA	f	6%	6%

Nota: realizado pela autora.

Legenda:

Código	Perfil	Sigla
222	Perfil estável	PE
112	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
223	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
122	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
233	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
323	Domínio Intermitente de nível 1	DIN1
333	Domínio	DOM
123	Progressão linear ascendente	PLA

Tabela 12 Perfis de evolução dos alunos: dimensão 3.

Assim, conclui-se que a investigação cumpriu o seu terceiro objetivo, deixando contributos significativos. As docentes relataram, após a intervenção, uma maior *abertura à mudança* — aspeto que anteriormente havia sido identificado como limitação na categoria *limitações externas à IA*. Acrescentaram ainda sentir um *maior espírito de resiliência* e um *sentido de urgência na mudança*, por perceberem a IA como um recurso inevitável, com múltiplas potencialidades, cuja integração deve ser normalizada à semelhança de outras ferramentas de acesso à informação.

Quanto à demonstração das potencialidades pedagógicas da IA, surgiram duas referências à *concretização de estratégias* que, embora idealizadas antes da investigação, careciam de clareza quanto à implementação. Após a intervenção, as professoras afirmaram ter adquirido uma visão mais definida e registaram-se três referências ao *incentivo à mobilização da IA*.

Na subcategoria continuidade da prática pedagógica, as docentes referiram ter dado seguimento à utilização da IA com a turma participante e manifestaram intenção de expandir a experiência a outras turmas e áreas curriculares, como a Matemática, reconhecendo o potencial da ferramenta para diversificar estratégias e promover aprendizagens significativas.

Do lado dos alunos, emergiram menções no grupo de discussão focalizada à presença da IA no quotidiano digital, exemplificando conteúdos do *TikTok* com etiquetas de alerta como *“este conteúdo é gerado por IA”*, bem como vídeos virais produzidos por IA generativa, incluindo a tendência italiana *“brainrot”*. Apontaram críticas à

superficialidade de certo entretenimento digital, questionaram a influência destes estímulos na manutenção do sentido crítico e referiram riscos como o caráter viciante de alguns conteúdos e a perda de foco em aprendizagens relevantes. Uma aluna destacou ainda preocupações com a partilha de dados pessoais, mencionando o envio de fotografias para alteração por IA.

Na continuidade pedagógica, registaram-se três referências: consciencialização sobre práticas adequadas e inadequadas, utilização da IA como incentivo para aprendizagens futuras e valorização da ferramenta como apoio e não como dependência.

CONCLUSÕES

| ' ' | | ' ' |

Este capítulo de conclusões retoma os objetivos específicos definidos para a investigação, respondendo a cada um deles com base na discussão dos dados obtidos. Procura-se, assim, sintetizar os principais contributos da intervenção e refletir sobre os resultados alcançados, evidenciando de que forma a integração da Inteligência Artificial no ensino do 2.º CEB permitiu promover aprendizagens significativas, desenvolver competências de pensamento crítico e fomentar uma utilização ética e responsável da tecnologia.

No que concerne ao objetivo 1 – Compreender de que forma a Inteligência Artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do 2.º CEB – a análise dos dados demonstrou que a IA foi integrada de forma consistente como recurso pedagógico, articulando-se com metodologias ativas e estratégias de mediação docente que potenciaram aprendizagens significativas. Se, num primeiro momento, os alunos revelavam apenas uma familiaridade funcional e fruto de aprendizagens autodidatas, a intervenção evidenciou que, com orientação e enquadramento crítico, a IA pode estimular a motivação, a curiosidade e a diversificação de práticas de ensino. Tanto os alunos como as PC reconheceram o contributo da ferramenta no apoio à aprendizagem, na simplificação da linguagem e na promoção da igualdade de acesso, sublinhando o seu valor quando utilizada num quadro pedagógico estruturado, reflexivo e crítico.

Relativamente ao objetivo 2 – Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças – os resultados revelaram uma evolução significativa na forma como os alunos passaram a lidar com a informação gerada pela IA. Antes da intervenção, predominava a aceitação acrítica das respostas e a ausência de questionamento sistemático, confirmando a tendência para uma “confiança cega” descrita por Michalon e Camacho-Zuñiga (2023).

Após a intervenção, verificou-se maior autonomia na resolução de incongruências, valorização da verificação crítica e recurso a fontes fidedignas, corroborando o que defende Gonsalves (2024) sobre a aprendizagem como processo dinâmico e ajustável. Contudo, persistem desafios, como a tendência para copiar e a leitura acrítica, em linha com os alertas de Lo (2023) e Gerlich (2025). Também fatores externos — como desinteresse escolar e fragilidades no desenvolvimento precoce — condicionam o pensamento crítico, confirmando a importância de abordagens consistentes desde os primeiros anos, como defendem Cruz et al. (2019) e Ma et al. (2023).

Por fim, é possível também encontrar respostas para o objetivo 3 – Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos. As estratégias implementadas mostraram-se eficazes na promoção de práticas éticas e responsáveis. Desde a sensibilização inicial até à integração gradual da IA nas atividades de sala de aula, foi possível fomentar o reconhecimento de riscos, a valorização da privacidade e a perceção da IA como apoio e não substituto do pensamento crítico. A evolução observada confirmou uma consciência ética em construção. Os questionários e grupos de discussão revelaram aprendizagens no domínio da privacidade, da formulação de *prompts*, da valorização da autonomia cognitiva e da verificação crítica, confirmando as perspetivas de Sayad (2023) e Nelson (2023) sobre a necessidade de formar utilizadores conscientes e informados. A intervenção evidenciou, assim, que a mediação docente, aliada a estratégias de sensibilização e prática regulada, é determinante para consolidar um uso ético da IA em contexto educativo.

A partir dos resultados obtidos, e dando resposta à questão problema da presente investigação — *Como pode a integração da inteligência artificial no ensino do 2.º CEB contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças?* — é possível concluir que a integração da inteligência artificial no ensino do 2.º CEB pode contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças quando enquadrada por práticas pedagógicas mediadas e intencionalmente estruturadas. A IA, por si só, não garante aprendizagens críticas; contudo, quando utilizada em atividades que desafiam os alunos a questionar, verificar, comparar e refletir, constitui um catalisador para a construção de competências analíticas e éticas. A mediação do professor revela-se, neste processo, insubstituível: cabe-lhe orientar, contextualizar e regular o uso da tecnologia, garantindo que esta não se reduz a um mecanismo de resposta imediata, mas se torna um instrumento de problematização e de construção de conhecimento. Deste modo, a investigação confirma que a IA pode ser integrada como ferramenta pedagógica potenciadora do pensamento crítico, desde que acompanhada de estratégias de mediação, avaliação crítica e formação ética, promovendo não apenas a aquisição de conteúdos, mas também a preparação dos alunos para uma cidadania digital consciente e responsável.

Constrangimentos da investigação

Apesar dos resultados alcançados, importa destacar os constrangimentos que marcaram o processo. O mais significativo foi a falta de tempo para aprofundar o trabalho desenvolvido. Embora a intervenção tenha permitido observar avanços relevantes, a

formação dos alunos neste domínio exige uma abordagem longitudinal e contínua, que se estenda ao longo de todo o ano letivo e, idealmente, de todo o percurso escolar, de forma a consolidar resultados sólidos e duradouros.

Para além disso, no próprio período da intervenção, o tempo disponível foi limitado pela carga horária da turma e pela necessidade de cumprimento de planos curriculares extensos e exigentes, típicos do 2.º CEB. Acrescem ainda fatores conjunturais que restringiram as sessões, como a preparação para provas-modelo, os ensaios associados, a realização de testes, aulas de revisão e até a participação da turma num estudo de aula promovido pela ESELx.

Estes elementos condicionaram a continuidade e a profundidade desejadas, revelando não apenas a limitação de tempo, mas também a tendência para a valorização dos conteúdos em detrimento das competências. Tal realidade sublinha a necessidade de políticas educativas e organizacionais que favoreçam a integração consistente da IA como prática pedagógica sustentada e regular, capaz de equilibrar a transmissão de conteúdos com o desenvolvimento de competências críticas e transversais.

Acresce ainda a identificação, em concordância com o referido pelas PC e dos alunos, de limitações externas à própria IA na promoção do pensamento crítico, como a personalidade de alguns alunos, a ausência de bases consolidadas de pensamento crítico e o contexto sociofamiliar, que influenciaram a participação e a apropriação das aprendizagens.

Questões para investigações futuras

Dada a natureza exploratória e as condicionantes desta investigação, emergem algumas questões que poderão orientar estudos subsequentes:

- De que forma a integração continuada da IA ao longo de vários anos letivos poderá consolidar aprendizagens críticas e éticas?
- Quais são os efeitos a longo prazo da utilização da IA no desenvolvimento de competências como a criatividade e a resolução de problemas?
- Que resultados poderiam ser observados em turmas com bases de pensamento crítico mais sólidas e consolidadas à partida?
- De que modo a metodologia proposta pode ser expandida a diferentes áreas curriculares e em projetos interdisciplinares (por exemplo, Matemática, Português, ...), e que adaptações seriam necessárias?

Estas interrogações apontam para a necessidade de estudos mais amplos e longitudinais, capazes de analisar a sustentabilidade e o impacto real da integração da IA no ensino do 2.º CEB, em diferentes contextos e com diferentes perfis de alunos e docentes.

REFLEXÃO FINAL

| ' ' | | ' ' |

Chega ao fim um ciclo. Com ele encerra-se a etapa formativa do mestrado e abre-se, diante de nós, professores recém-formados, a vastidão da vida profissional. Inicia-se o tempo em que sentimos que daremos continuidade, de modo independente e autônomo, a tudo quanto aprendemos. Mas será mesmo assim? Estarei apenas eu numa sala, entregue a mim própria, perante as crianças que me serão confiadas? Não. Se algo aprendi nesta viagem é que ser professor não se reduz às paredes da sala nem aos muros da escola.

Ser professor é um ato de partilha e de colaboração, é a procura incessante de inovação, com um propósito último que nos deve unir: o de melhorar, continuamente, a nossa prática. E melhorar implica investigar. A este respeito, Alarcão (2001) recupera a convicção de Stenhouse (1975) de que “a investigação e o desenvolvimento curriculares devem pertencer aos professores” (p. 142), sublinhando que o desenvolvimento curricular de qualidade depende da capacidade de adotar “uma atitude de investigação perante o seu próprio ensino”, isto é, “examinar a sua própria prática de uma forma crítica e sistemática” (p. 156). Nesta linha, Ponte (2008) acrescenta que “investigar (...) é uma atividade do dia a dia, cada vez mais necessária (...) e que deve estar presente na vida das escolas, na formação dos alunos e nas práticas profissionais dos professores” (p. 155).

Foi este o horizonte que norteou a minha Prática de Ensino Supervisionada (PES) II. Ao revisitar este caminho, reconheço que tais vivências foram decisivas no meu desenvolvimento, pois permitiram compreender, em profundidade, três eixos essenciais: (i) o contributo da experiência pedagógica nos dois ciclos de ensino; (ii) o valor da investigação enquanto via de crescimento profissional e de aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem; e (iii) a identificação de aspetos fundadores da minha identidade docente, lado a lado com as dimensões que importa continuar a aprimorar na senda de uma profissão em permanente construção.

No que concerne ao contributo da experiência desenvolvida nos dois ciclos de ensino, a PES II constituiu-se como um espaço de experimentação privilegiado em dois contextos distintos: 1º e 2º CEB. Esta duplicidade não foi apenas circunstancial, mas fundadora de uma compreensão mais ampla e profunda da profissão docente.

Recordo-me da obra *O Príncipezinho*, de Antoine de Saint-Exupéry, onde ressoa a frase: "Aqueles que passam por nós não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós". Nela se encerra a essência da docência: uma profissão partilhada, feita de dar e de receber, de ensinar e aprender, lado a lado com alunos e colegas. É nesta reciprocidade que a PES II se revelou um espaço de aprendizagem, de confronto com desafios e de amadurecimento profissional.

No 1.º CEB, deparei-me com a urgência da proximidade: a atenção à singularidade de cada criança, ao ritmo próprio de aprendizagem, à necessidade de transformar a curiosidade natural em motor de conhecimento. A prática exigiu uma abordagem globalizante, capaz de abarcar diferentes áreas do saber, obrigando-me a desenvolver uma visão integrada do ensino e uma maior capacidade de adaptação e diferenciação pedagógica. O contacto com a investigação da minha colega de estágio, através das suas leituras, partilhas e práticas, permitiu-me aprofundar estratégias de ensino exploratório que se mostraram fundamentais.

Já no 2.º CEB, os desafios assumiram outra natureza. A intervenção centrou-se nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, exigindo um maior rigor científico-didático e a gestão de tempos letivos mais segmentados, em turmas heterogéneas. Aqui, a intervenção exigiu a procura da motivação, do escutar a voz dos alunos. Uma das singularidades deste contexto foi a partilha da docência: assumi a lecionação de uma turma, enquanto a minha colega foi responsável por outra. Apesar disso, construímos juntas a planificação, a reflexão e a procura de soluções para os desafios individuais de cada uma, numa lógica de colaboração que muito enriqueceu a experiência.

Além disso, foi graças aos professores cooperantes e aos supervisores da ESELx, este processo foi permanentemente orientado por uma reflexão crítica e ponderada. Foram vozes da experiência que equilibraram o que aprendi, enfrentando os desafios, com o conhecimento científico e humano que partilharam.

No que concerne aos contributos da experiência no processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais e para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, é possível afirmar que, neste percurso, fui continuamente desafiada a pensar de forma sistemática e rigorosa sobre as minhas decisões pedagógicas, a questionar os seus efeitos e a reformular estratégias com base numa análise cuidada das evidências recolhidas. Percebi que o desenvolvimento profissional não se edifica apenas pela acumulação de experiências, mas sobretudo pela capacidade de as interrogar criticamente e de as transfigurar em conhecimento que sustenta a ação.

A recolha e análise de dados, o recurso a instrumentos diversificados e a triangulação metodológica ampliaram, de forma inequívoca, a minha consciência acerca do valor da investigação educativa enquanto motor de inovação e de aperfeiçoamento das práticas. Assim, e à luz de Alarcão (2001), considero que pude experienciar, de forma prática, diferentes dimensões do ser professor-investigador, no que toca às: (i) atitudes, como o espírito aberto e divergente, a capacidade de me sentir questionada, o sentido de

realidade e a predisposição para a aprendizagem ao longo da vida; (ii) competências de ação como a tomada de decisão na conceção, execução e avaliação de projetos, a capacidade de trabalhar em conjunto, de pedir e de dar colaboração; (iii) competências metodológicas como a observação, o levantamento de hipóteses, a formulação e delimitação de questões de pesquisa, a análise e a sistematização; e ainda (iv) competências de comunicação, assentes no diálogo argumentativo e interpretativo.

Deste modo, a investigação transcendeu a mera produção de conhecimento académico, tornando-se uma aprendizagem significativa para a construção de uma identidade profissional mais informada, crítica e continuamente aperfeiçoada. Como lembra Stenhouse (1975, citado em Alarcão, 2001), esta melhoria só se consegue “pelo aperfeiçoamento (...) da competência de ensinar; e (...) pela eliminação gradual dos aspetos negativos através do estudo sistemático da própria atividade docente” (p. 39).

No que concerne aos aspetos significativos para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante e das dimensões a melhorar no exercício da profissão docente, entre os aspetos mais significativos, destaca-se o reforço da capacidade de planificação e regulação das práticas pedagógicas, a consolidação da postura reflexiva e a valorização da investigação como dimensão inseparável da docência. Levo para o futuro os dois princípios que Alarcão (2001) enuncia: em primeiro lugar, que “todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor”; e, em segundo lugar, que “formar para ser professor-investigador implica desenvolver competências para investigar na, sobre e para a ação educativa e para partilhar resultados e processos com os outros, nomeadamente com os colegas” (p. 6). Estes princípios tornam-se, para mim, um guia ético e pedagógico para a profissão que agora abraço.

Das experiências vividas retirei aprendizagens que hoje orientam a minha visão da prática docente. Entre elas destaco o cuidado em cultivar relações de cooperação com os colegas e a adoção de metodologias que promovam o envolvimento ativo dos alunos. Reconheço ainda a relevância de assegurar a interdisciplinaridade e a importância da diferenciação pedagógica como resposta justa e equitativa à diversidade.

Assim, ao iniciar a vida profissional, carrego comigo não apenas aprendizagens, mas sobretudo a determinação de permanecer fiel à reflexão, aberta à investigação e comprometida com uma docência transformadora, capaz de formar cidadãos críticos, criativos e conscientes do mundo em que vivem. Levo comigo a convicção de que ensinar é, simultaneamente, um ato de generosidade, de rigor intelectual, de entrega pessoal.

REFERÊNCIAS

| ' ' | | ' ' |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, N. (2014). *Investigação naturalista em educação: Um guia prático e crítico* (Coleção Desenvolvimento Profissional de Professores, n.º 19). Fundação Manuel Leão. https://www.fmleao.pt/flipbook/DPP19_net/DPP19_net.pdf
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Cadernos de Formação de Professores*, (1), 21–30. Universidade de Aveiro.
- ALLEA. (2017). The European Code of Conduct for Research Integrity. www.allea.org
- Amado, J. (2014). *Investigação qualitativa em educação* (2.ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Araújo, C. A. (2024). *A inteligência artificial e o desenvolvimento neuropsicológico de crianças e adolescentes*. In S. Matos (Org.), *Aplicação de tecnologias de inteligência artificial na educação infantil* (pp. 10–22).
- Assis, A., e Guimarães, F. (2018). Trabalho cooperativo: Implementação de experiências de aprendizagem. In Ângela Balça et al. (Coords.), *A Formação de educador@s e professor@s: olhares a partir da UniverCidade de Évora*, 555-589. CIEP-UE.
- Atlas, S., 2023. ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI. The University of Rhode Island. https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1547&context=cba_facpubs
- Azambuja, C. C., e Silva, G. F. (2024). *Novos desafios para a educação na era da inteligência artificial*. *Filosofia Unisinos*, 25(1), e25107. <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*.

- Bartelle, L. B. (2024). Os possíveis impactos da inteligência artificial generativa na educação. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade*, 17(2), 683–695. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n2.683-695>
- Cardenal, M. E., Díaz-Santana, O., e González-Betancor, S. M. (2023). Teacher–student relationship and teaching styles in primary education: A model of analysis. *Journal of Professional Capital and Community*, 8(3), 165–183. <https://doi.org/10.1108/JPCC-09-2022-0053>
- Chasteen, S. e Chattergoon, R. (2019). A comparison study of pre/post-test and retrospective pre-test for measuring faculty attitude change. *Physics Education Research Conference Proceedings*, 93–98. <https://doi.org/10.1119/perc.2019.pr.Chasteen>
- CIED. (2018). Código de Conduta Ética na Investigação.
- Clinton, J. M., e Hattie, J. (2021). Cognitive complexity of evaluator competencies. *Evaluation and Program Planning*, 89, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2021.102006>
- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*.
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L., e Barros, M. (2020). *Avaliação das Aprendizagens. Propostas e Estratégias de Ação*. (1.^a ed.), Porto Editora.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*.
- Cruz, G., Dominguez, C., e Payan-Carreira, R. (2019). A importância e o desafio de educar para o pensamento crítico no séc. XXI. In J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez e M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 1-22). Pactor.
- Deng, J., Lin, Y., 2022. The benefits and challenges of *ChatGPT*: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, Vol.2(2), pp. 81-83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>

- Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (2008). *Collecting and interpreting qualitative materials* (3rd ed).
- Dewey, J. (1900). *The School and Society*. Chicago: The University Chicago Press.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston, MA: D.C. Heath e Co Publishers.
- Ennis, R. H. (1989). Critical Thinking and Subject Specificity: Clarification and Needed Research. *Educational Researcher*, 18, 4-10. <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X018003004>
- Eriksson, E., Björklund Boistrup, L., e Thornberg, R. (2017). A categorisation of teacher feedback in the classroom: A field study on feedback based on routine classroom assessment in primary school. *Research Papers in Education*, 32(3), 316-332
- Esteves. (2006). *A análise de conteúdo*.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction—The Delphi report*. Millbrae, CA: California Academic Press.
- Ferigato, E. (2024). Vantagens e desvantagens da inteligência artificial na educação. *Revista Multidisciplinar*, 5(1), 55–69. <https://doi.org/10.55034/smr5n1-005>
- Fernandes, D. (2021). *Avaliação Pedagógica, Classificação e Notas: Perspetivas Contemporâneas*.
- Fernandes, M., Antunes, R., e Loureiro, A. (2023). Programas de desenvolvimento de competências socioemocionais no 1.º ciclo do ensino básico: Impactos no desempenho e nas relações interpessoais. *Revista Portuguesa de Educação*, 36(2), 45–62. https://doi.org/10.14195/1647-8614_36-2_3

- Flynn, N., O'Brien, E., Kennedy, Y., e Greene, G. (2023). An ecological analysis of teacher perceptions of, and responses to, student unproductive behaviour in Irish primary schools. *Irish Educational Studies*, 44(1), 95–112. <https://doi.org/10.1080/03323315.2023.2236079>
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Brasil: Paz e Terra. (Coleção Leitura)
- Gaspar, M. F., Seabra-Santos, M. J., Relvão, J., Pimentel, M., Homem, T., Azevedo, A. F., e Moura-Ramos, M. (2024). Implementation in the “real world” of an evidence-based social and emotional learning program for teachers: Effects on children’s social, emotional, behavioral and problem-solving skills. *Frontiers in Psychology*, 14, 1198074. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1198074>
- Gerlich, M. (2025). *AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking*. *Societies*, 15(6), 1–28. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Gonsalves, C. (2024). Generative AI’s Impact on Critical Thinking: Revisiting Bloom’s Taxonomy. *Journal of Marketing Education*. <https://doi.org/10.1177/02734753241305980>
- Grizzle, A., Wilson, C., Tuazon, R., Cheung, C. K., Lau, J., Fischer, R., Gordon, D., Akyempong, K., Singh, J., Carr, P. R., Stewart, K., Tayie, S., Suraj, O., Jaakkola, M., Thésée, G., Gulston, C., Andzongo Menyeng, B. P., e Zibi Fama, P. A. (2021). *Media and information literate citizens: Think critically, click wisely! Media e information literacy curriculum for educators and learners* (403 p.). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068>
- Guba, E. e Lincoln, Y. (1994). *Competing Paradigms in Qualitative Research*.
- Hattie, J. (2025). *Visible Learning: Lesson Planning*

- Hitchcock, D. (2018). Critical Thinking. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
<https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/critical-thinking>
- Kasneci: Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Kasneci, G., 2023. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of Large Language Models for education.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1041608023000195>
- Lawson, G. M., Owens, J. S., Mandell, D. S., Tavlin, S., Rufe, S., So, A., e Power, T. J. (2022). Barriers and facilitators to teachers' use of behavioral classroom interventions. *School Mental Health*, 14, 143–158
- Lima. (2006). *Ética na Investigação*.
- Lopes, A. C., Nascimento, A., e Sousa, R. (2019). *Questionamento eficaz e pensamento crítico em sala de aula*. *Revista de Educação e Prática Pedagógica*, 8(2), 45–60.
- Ma, S., Tiruneh, D. T., e Spector, J. M. (2023). Critical thinking conceptualization in K-12: A case study of middle school teachers. *Teaching and Teacher Education*, 129, 104143. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104143>
- Manyika: Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., and Dewhurst, M., 2017. *A future that works: Automation, employment, and productivity*. Chicago: McKinsey Global Institute.
<http://www.mckinsey.com/global-themes/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., e Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação. Direção-Geral da Educação.

- Mathers, N. , Fox, N. e Hunn, A. (2009). Surveys and Questionnaires. 3–39.
- Mendes dos Santos, C., e Fischer da Silveira Kroeff, R. (2018). A contribuição do feedback no processo de avaliação formativa. *EDUCA - Revista Multidisciplinar Em Educação*, 5(11), 20–39.
- Michalon B and Camacho-Zuñiga C (2023) *ChatGPT*, a brand-new tool to strengthen timeless competencies. *Front. Educ.* 8:1251163. doi: 10.3389/feduc.2023.1251163
- Mollman, S., 2022. ChatGPT gained 1 million users in under a week. Here’s why the AI chatbot is primed to disrupt search as we know it. Yahoo Finance. Available at: <https://finance.yahoo.com/news/chatgpt-gained-1-million-followers224523258.html>
- Monteiro, V., Carvalho, C., e Santos, N. N. (2021). Creating a supportive classroom environment through effective feedback: Effects on students’ school identification and behavioral engagement.
- Nascimento, J. L. A. (2024). *O impacto da inteligência artificial na educação: Uma análise do potencial transformador do ChatGPT*. *Revista FOCO*, 17(1), e4124. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n1-060>
- Nelson, J. (2023). How does AI affect kids? Psychologists weigh in. *Emerge*. Recuperado de <https://decrypt.co/151434/ai-effects-on-kidschildren>
- OPENAI, (2023). CHATGPT-4. Em qual dessas categorias entraria a IA generativa e a IA interativa?
- OPENAI, (2023). CHATGPT-4. Quais são os diferentes tipos de inteligência artificial?
- Paiva, M. R. F., Parente, J. R. F., Brandão, I. R., e Queiroz, A. H. B. (2016). Metodologias Ativas de Aprendizagem: Revisão integrativa. *SANARE*, 15(2), 145-153.
- Partnership for 21st Century Skills (2019). Framework for 21st Century Learning Definitions. Partnership for 21st Century Skills.

http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBfK.pdf

- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*, 2nd ed. Em *Qualitative evaluation and research methods*, 2nd ed. Sage Publications, Inc.
- Pereira, I. da S. D.; Moura, S. A. de. (2023). O uso da inteligência artificial generativa (IAG) na Educação. In: *Anais do XV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica / VIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação*. Disponível em: <https://proceedings.science/confictconpg/confict-conpg-2023/trabalhos/o-uso-critico-da-inteligencia-artificial-generativa-iag-naeducacao?lang=pt-br>.
- Pereira, L., Silva, H., e Santos, L. (2018). *Aprendizagens essenciais: Matemática – 6.º ano – 2.º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt>
- Ponte, J. P. da. (2008). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA*, 2(4), 153–180.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., e Pereira, J. M. (2023). É mesmo necessário fazer planos de aula? *Educação e Matemática*, 133, 26–35.
- Popescu, A. (2023). AI's secret weapon in education: *ChatGPT* – The future of personalized learning. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series V: Economic Sciences*, 16(65)2, 45–49. <https://doi.org/10.31926/but.es.2023.16.65.2.5>
- Ravitch, S. e Carl, N. (2015). *Qualitative Research*.
- Sayad, A. L. V. (2023). *Inteligência artificial e pensamento crítico: Caminhos para a educação midiática*. São Paulo: Palavra Aberta.

- Slavin, R. E. (2022). *Educational psychology: Theory and practice* (13th ed.). Pearson.
- SPCE. (2020). *Carta Ética*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. <https://spce.org.pt>
- Su, J. e Yang, W. (2022). Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100049. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2022.100049>
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., e Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Zhai, X., 2022. ChatGPT user experience: Implications for education. SSRN. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

ANEXOS

| ' ' ' | | ' ' |

Anexo A – Tabela de Potencialidades e fragilidades (1ºCEB)

Áreas do Currículo	Potencialidades	Fragilidades
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia no desempenho de tarefas. - Empatia, entreajuda e espírito de cooperação em contexto de grupo. - Participação ativa em momentos de diálogo e reflexão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades persistentes na autorregulação emocional e comportamental. - Incumprimento de regras de sala de aula. - Quebra frequente da atenção e concentração durante as atividades. - Episódios comportamentos desafiadores. - Necessidade frequente de intervenção do professor para manter o foco e a dinâmica da aula.
Português	<ul style="list-style-type: none"> - Forte motivação para a leitura e envolvimento nas atividades propostas. - Habilidades de leitura (fluente) e compreensão de textos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades em manter a atenção na leitura prolongada.
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Boa capacidade de resolução de problemas simples. - Interesse e entusiasmo pelas atividades práticas e jogos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragilidades na explicitação oral do raciocínio matemático. - Ritmos de trabalho muito distintos.
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> - Entusiasmo pelas investigações e projetos ligados à natureza e à sociedade. - Participação ativa e questionadora nas conversas de grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • NÃO IDENTIFICADO
Artes	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada criatividade e interesse por desenho livre. - Especial interesse na realização de trabalhos manuais. 	<ul style="list-style-type: none"> - NÃO OBSERVADO
Educação Física	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada motivação e envolvimento nas atividades físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em respeitar regras de jogo e normas de participação. - Competitividade excessiva e dificuldade em
		<ul style="list-style-type: none"> lidar com a frustração. - Alguns comportamentos violentos.
Teatro	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse pelas atividades propostas 	<ul style="list-style-type: none"> - Constrangimento em momentos de apresentação à turma. - Pouca criatividade em atividades de improviso .
Música	NÃO OBSERVADO	NÃO OBSERVADO

Anexo B – Tabela de Potencialidades e fragilidades (2ºCEB)

	POTÊNCIALIDADES	FRAGILIDADES
MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse pela aprendizagem (6ºI); - Envolvimento nas aulas e participação (6ºI); - Cumprimento das tarefas em sala de aula; - Relação afetiva com a docente; - Interesse por metodologias ativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desinteresse pela aprendizagem (6ºA); - Dificuldade em assimilar o que aprenderam (6ºA); - Dificuldade na resolução de problemas (6ºA); - Dificuldade em expressar e explicar oralmente o raciocínio (6ºA); - Dificuldades de compreensão de enunciados; - Falta de realização dos TPC's. - Lacunas nos pré-requisitos matemáticos; - Desigualdade no ritmo de aprendizagem.
CIÊNCIAS NATURAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse pela aprendizagem; - Envolvimento nas aulas e participação; - Relação afetiva com a docente; - Interesse por metodologias ativas; - Curiosidade pelos conteúdos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação, no lugar ou quando solicitada a ida ao quadro (6ºA); - Falta de realização dos TPC's. - Desigualdade no ritmo de aprendizagem.
	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidade natural; - Abertura ao feedback e melhoria contínua; 	<ul style="list-style-type: none"> - Describilização das suas capacidades (6ºA); - Assiduidade e pontualidade (6ºI); - Não cumprem as regras de participação (6ºI);
COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS		<ul style="list-style-type: none"> - Participação, no lugar ou quando solicitada a ida ao quadro (6ºA); - Pouco sentido de responsabilidade; - Ausência de hábitos de trabalho diários fora da escola; - Conversas paralelas; - Falta de trabalho colaborativo; - Dificuldade na gestão emocional/comportamental.

Nota: A existência de potencialidades e fragilidades específicas de cada turma surge devidamente identificada na tabela.

Anexo B1 – Tabela de estratégias

Objetivos Gerais	Área Curricular	Estratégias globais de trabalho
1. Promover a criação de hábitos regulares de estudo por meio de	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de uma folha de registo para organização dos trabalhos de casa. - Reforço positivo quando o aluno realiza os trabalhos de casa - Incentivo à participação e idas ao quadro
rotinas personalizadas e estratégias práticas.	Ciências	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de resumos e mapas conceituais para revisão dos conteúdos. - Incentivo à realização de pesquisas e projetos individuais sobre temas científicos. - Uso de uma folha de registo para organização dos trabalhos de casa. - “T.P.C. de investigação” com dúvidas e curiosidades dos alunos - Reforço positivo quando o aluno realiza os trabalhos de casa - Incentivo à participação e idas ao quadro
2. Estimular a motivação e autoestima dos participantes, valorizando conquistas e incentivando uma visão positiva sobre o aprendizado.	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Jogos matemáticos e desafios interativos para reforçar conceitos de forma lúdica. - Sistema de recompensas por metas alcançadas (elogios, certificados, reconhecimento em sala). - Uso de tecnologias educativas (apps e plataformas interativas).
	Ciências	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades experimentais para tornar a aprendizagem mais dinâmica e envolvente. - Projetos interdisciplinares que conectem os conteúdos científicos com o quotidiano dos alunos. - Apresentações e debates para estimular a participação ativa e a autoconfiança.
3. Desenvolver habilidades de concentração e responsabilidade, implementando técnicas de organização e foco adaptadas às necessidades individuais.	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios graduais, com aumento progressivo da dificuldade para desenvolver a persistência. - Monitorização do progresso por meio de registos individuais. - Grupos de estudo e tutoria entre pares para reforçar a aprendizagem colaborativa.
	Ciências	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de roteiros de estudo para facilitar a compreensão e a organização dos temas. - Trabalhos de investigação orientados para estimular a autonomia. - Reflexão sobre estratégias eficazes de estudo e autorregulação.

Anexo C – Carta de Intenções

Carta de Intenções

Bárbara Cordeiro Cabral, mestranda em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Lisboa, vem por este meio solicitar a autorização, para levar a cabo um estudo no âmbito da elaboração do Relatório Final de Mestrado, tendo como título “A Integração da Inteligência Artificial como ferramenta potencializadora do desenvolvimento do pensamento crítico em crianças do Ensino do 2º Ciclo do Ensino Básico”. A orientação científica deste estudo é da responsabilidade da Professora Doutora Isabel A. Martins Faria S. Alexandre.

I. Problema de investigação

A inteligência artificial generativa, em particular, é uma tecnologia relativamente recente, que tem um impacto significativo na sociedade. Ferramentas baseadas em inteligência artificial são amplamente conhecidas e utilizadas, mas muitas pessoas não sabem como aproveitá-las de forma eficaz e crítica. A escola, enquanto espaço de preparação para o futuro, deve capacitar os alunos para lidar com estas novas realidades. No entanto, apesar do imenso potencial das ferramentas de inteligência artificial, é imprescindível desenvolver um espírito crítico sobre as informações que estas fornecem, dado que nem sempre são precisas, imparciais ou éticas. Para que estas tecnologias possam ser utilizadas de forma consciente e responsável, é essencial que os alunos desenvolvam pensamento crítico, uma competência fundamental para a construção de uma sociedade informada, reflexiva e ativa. Deste modo, a questão orientadora deste estudo será: “Como pode a integração da inteligência artificial no ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças?”, permitindo-lhes não só compreender melhor estas tecnologias, mas também utilizá-las de forma ética e eficaz.

II. Objetivos:

Enunciamos os objetivos do projeto de investigação

1. Compreender de que forma a inteligência artificial pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico.
2. Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças.
3. Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos.

III. Metodologia:

Para alcançar os objetivos deste estudo, a recolha de dados centrar-se-á exclusivamente nos alunos de uma turma do 6º ano, de forma a compreender como a utilização de ferramentas de inteligência artificial pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico.

As principais técnicas de recolha de dados incluem:

1. Gravações de áudio: Realizadas a um grupo de alunos, para explorar as suas perceções e experiências sobre a utilização de ferramentas de inteligência artificial.
2. Observação em sala de aula: Observações diretas das interações dos alunos com ferramentas de inteligência artificial durante atividades específicas. O foco será analisar como os alunos utilizam estas tecnologias, as dúvidas que surgem, as decisões que tomam e as evidências de pensamento crítico nos seus processos de aprendizagem.
3. Análise de trabalhos realizados pelos alunos: Recolha de exemplos de tarefas ou projetos realizados com recurso a inteligência artificial, para identificar como os alunos aplicam o pensamento crítico na utilização destas ferramentas e na análise das informações geradas.

IV. Compromissos e garantias

Toda a investigação será conduzida segundo princípios éticos assentes no referencial de boas práticas fundamentais, de acordo com a **Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE)**, de entre os quais destacamos:

1. Princípio da não intrusão (comprometemo-nos a não interferir com as dinâmicas próprias da instituição);
2. Princípio da confidencialidade (será mantido o anonimato de todos os participantes envolvidos);
3. Princípio da devolução de resultados (após a conclusão do estudo, poderá receber os resultados, se assim o desejar, sendo necessário para isso, indicar o seu endereço de e-mail no documento *Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para a participação em Investigação*, entregue juntamente com o presente documento).

No que se refere mais concretamente à fase de recolha de dados, comprometemo-nos a:

4. Respeitar e garantir os direitos de quem participa no trabalho de investigação;
5. Informar os participantes sobre todos os aspetos da investigação, obtendo o seu consentimento informado;
6. Assegurar a honestidade nas relações estabelecidas com os participantes; Aceitar a decisão daqueles que não pretendam colaborar ou desistam da colaboração;
7. Assegurar que os participantes não serão vítimas de quaisquer danos ou prejuízos decorrentes da pesquisa;
8. Garantir a confidencialidade da informação obtida;
9. Informar os participantes dos resultados da investigação.

Por fim, na apresentação pública do relatório de investigação, será ainda nossa preocupação:

10. Proteger os participantes envolvidos, garantindo a confidencialidade e o anonimato;
11. Não alterar dados ou resultados;
12. Não enviar conclusões, omitindo ou acrescentando pormenores.

Agradeço desde já a sua colaboração, assim como, do seu educando, estando ao dispor para qualquer esclarecimento.

Lisboa, 25 de janeiro de 2025

O professor titular:

Tomei conhecimento, ___/___/_____

Assinatura: _____

O diretor de turma:

Tomei conhecimento, ___/___/_____

Assinatura: _____

O coordenador de ciclo:

Tomei conhecimento, ___/___/_____

Assinatura: _____

Anexo D – Consentimento Informado, Livre E Esclarecido

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

Por favor, leia, com atenção, a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou pouco claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com o estudo que lhe foi proposto, queira assinar este documento.

Título do estudo: – “A Integração da Inteligência Artificial como ferramenta potencializadora do desenvolvimento do pensamento crítico em crianças do Ensino do 2º Ciclo do Ensino Básico”

Enquadramento: Estudo no âmbito da elaboração do Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Lisboa, a desenvolver na Escola 2,3 *****, sob a orientação científica da Professora Doutora Isabel A. Martins Faria S. Alexandre.

Explicação do estudo: Pretendo desenvolver um estudo sobre a utilização da Inteligência Artificial como ferramenta potencializadora do desenvolvimento do pensamento crítico nos alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB.

Apesar do imenso potencial das ferramentas de inteligência artificial, é imprescindível desenvolver um espírito crítico sobre as informações que estas fornecem, dado que nem sempre são precisas, imparciais ou éticas. Para que estas tecnologias possam ser utilizadas de forma consciente e responsável, é essencial que os alunos desenvolvam pensamento crítico, uma competência fundamental para a construção de uma sociedade informada, reflexiva e ativa.

As principais técnicas de recolha de dados incluem:

1. Gravações de áudio: Realizadas a um grupo de alunos, para explorar as suas perceções e experiências sobre a utilização de ferramentas de inteligência artificial.

2. Observação em sala de aula: Observações diretas das interações dos alunos com ferramentas de inteligência artificial durante atividades específicas. O foco será analisar como os alunos utilizam estas tecnologias, as dúvidas que surgem, as decisões que tomam e as evidências de pensamento crítico nos seus processos de aprendizagem.

3. Análise de trabalhos realizados pelos alunos: Recolha de exemplos de tarefas ou projetos realizados com recurso a inteligência artificial, para identificar como os alunos aplicam o pensamento crítico na utilização destas ferramentas e na análise das informações geradas.

Condições e financiamento: Este estudo será em regime de voluntariado de todos os intervenientes.

Confidencialidade e anonimato: A mestranda garante a confidencialidade dos dados recolhidos e a sua não utilização para outros fins que não os expressos neste consentimento, de acordo com a **Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE)**,

Obrigada pela sua colaboração,

Assinatura: _____

A Mestranda Responsável Bárbara Cordeiro Cabral | 2023129@alunos.eselx.ipl.pt | 938 817 778

-----*(Destacar e entregar)*-----

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Compreendi que está assegurada a liberdade de retirar o consentimento em qualquer altura sem que tal se traduza prejuízo para a minha pessoa. Desta forma, autorizo o/a meu/minha filho/filha (nome) _____ neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária são fornecidos, confiando que apenas serão utilizados para esta investigação com garantia de confidencialidade e anonimato dadas pela investigadora.

Após a conclusão do estudo, poderá receber os resultados, se assim o desejar, sendo necessário para isso, indicar o seu endereço de e-mail: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Anexo E – Questionário Pré-Intervenção (Alunos)

Questionário sobre a Utilização da Inteligência Artificial na Educação

Instruções:

Este questionário tem como objetivo perceber o que pensas e como utilizas a Inteligência Artificial (*ChatGPT, Gemini, Gamma, Gauth*, etc.).


As respostas são anónimas, ou seja, ninguém vai saber que foste tu que respondeste! Por isso, por favor, sê sempre honesto nas tuas respostas.

Código de Identificação

Para garantirmos que conseguimos comparar as tuas respostas no futuro, precisas de criar um código pessoal.

O teu código é formado por:

As iniciais do primeiro e último nome da tua mãe (exemplo: Ana Silva → AS)	Dia e o mês do teu nascimento (exemplo: 5 de março → 0503)	= AS0503
---	---	-----------------

 Escreve o teu código aqui: _____

Parte 1: O que sabes sobre Inteligência Artificial?

1. Já ouviste falar de Inteligência Artificial? (Seleciona apenas uma opção)

Sim

Não

2. Como explicarias o que é Inteligência Artificial?

3. Onde achas que existe Inteligência Artificial? (Podes escolher mais do que uma opção)

Redes sociais (TikTok, Instagram, YouTube)

Assistentes virtuais (Siri, Alexa)

Jogos de computador ou consola

Aplicações e sites para estudar

Motores de pesquisa (Google, Bing,...)

Outro: _____

4. Refere 3 exemplos do que gostarias de aprender sobre a Inteligência Artificial.

Parte 2: Uso da Inteligência Artificial na Aprendizagem

5. Utilizas Inteligência Artificial para estudar ou fazer trabalhos? (Selecciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

6. Se sim, como usaste? (Podes escolher mais do que uma opção)

Para pesquisar informação

Para escrever textos ou resumos

Para resolver exercícios de Matemática

Para aprender novas palavras ou conceitos

Outro: _____

8. A Inteligência Artificial pode dar-nos informações erradas? (Selecciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

9. Alguma vez encontraste informação errada dada por Inteligência Artificial? (Selecciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

9.1. Se sim, o que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?

Parte 4: Avaliação da Inteligência Artificial na Aprendizagem

Lê as afirmações e seleciona, com um “X”, a opção que melhor se adequa.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A Inteligência Artificial ajuda-me a aprender.					
Quando uso Inteligência Artificial para encontrar informação, costumo confirmar se é verdadeira.					
Confio mais na informação da Inteligência Artificial do que na informação de livros e sites.					
Uso a Inteligência Artificial para copiar respostas sem perceber o que estou a ler.					
Se eu usar a Inteligência Artificial para fazer os trabalhos de casa, consigo, na aula, explicar e justificar as respostas.					
Usar a Inteligência Artificial para me ajudar a aprender é diferente de a usar para fazer os trabalhos por mim.					

Obrigado pela tua participação! 😊

Anexo E1 – Análise do Questionário

Alunos (Q_PRE_A)

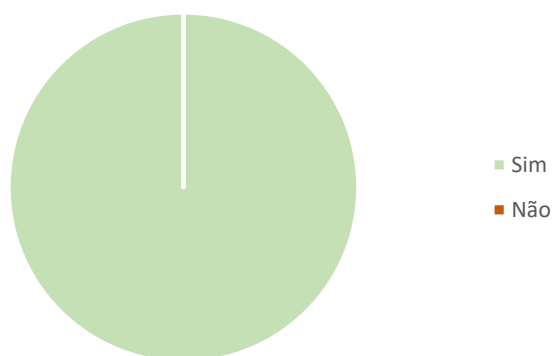
O questionário pré-intervenção aplicado aos alunos teve como finalidade recolher dados que, para além de permitirem um levantamento dos seus interesses de aprendizagem sobre o tema - posteriormente considerados na planificação da atividade inicial (Anexo G) -, servissem como ponto de partida para a intervenção. Procurou-se, assim, aceder aos conhecimentos prévios dos participantes e identificar eventuais lacunas.

O instrumento de recolha de dados utilizado foi constituído por um conjunto de questões de natureza diversificada, incluindo perguntas de resposta aberta e questões de resposta fechada. Esta diversidade de formatos implicou a adoção de procedimentos diferenciados no tratamento da informação recolhida, contemplando tanto a análise de conteúdo (Bardin, 2016), como uma análise estatística descritiva, recorrendo a medidas de frequência absoluta (F) e frequência relativa (f). Este tratamento permitiu caracterizar o perfil inicial dos participantes, bem como identificar tendências gerais nas suas respostas antes do início da intervenção.

Parte 1: O que sabes sobre Inteligência Artificial?

1. Já ouviste falar de Inteligência Artificial?

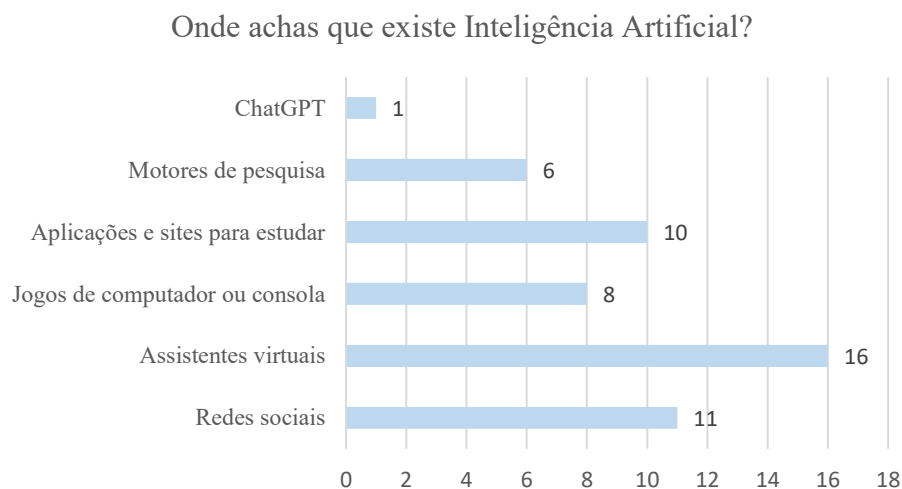
Já ouviste falar de Inteligência Artificial?



2. Como explicarias o que é Inteligência Artificial?

COMPARAÇÃO DE RESPOSTAS PRE-POS

3. Onde achas que existe Inteligência Artificial?



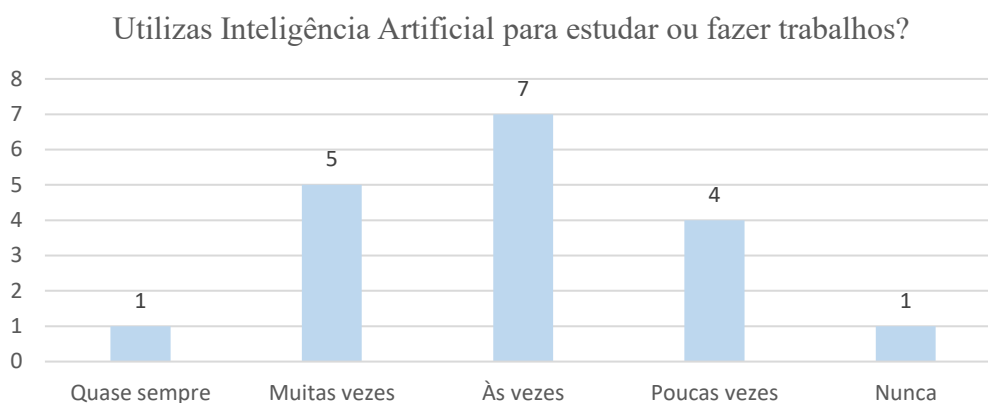
4. Refere 3 exemplos do que gostarias de aprender sobre a Inteligência Artificial.

PRE_A			
4. Refere 3 exemplos do que gostarias de aprender sobre a Inteligência Artificial.			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação	Interesses de aprendizagem sobre a IAG	“Como funciona, como posso usar para estudar e qual é a importância.” UC19 QPRE A DC1209	Curiosidade pelo funcionamento Interesse na utilidade prática Interesse pelo impacto
		“Como é que se faz? Como funciona? Quem inventou?” UC20 QPRE A AL0204	Curiosidade pelo funcionamento Interesse pela origem
		“Como foi feita. Como funciona, A quanto tempo ela foi feita” UC21 QPRE A AP1506	Curiosidade pelo funcionamento Interesse pela origem
		“Gostaria de aprender mexer na IA” UC23 QPRE A CJ2405	Interesse em aprender a utilizar a ferramenta
		“Como conseguem responder a qualquer pergunta? Como conseguem ajudar em quase tudo? Quem criou a IA?” UC24 QPRE A FM1105	Curiosidade pelo funcionamento Interesse pela origem
		“Como é que se faz a IA? Como é que funciona? Como é que foi criada?” UC25 QPRE A FN0410	Curiosidade pelo funcionamento Interesse pela origem
		“Para fazer trabalhos” UC26 QPRE A HF2310	Interesse na utilidade prática
		“Como é que funciona?” UC27 QPRE A LD2809	Curiosidade pelo funcionamento
		“Quem criou a IA? A IA é 100% segura? Se existe o Google, por que criaram a IA?” UC28 QPRE A ML0608	Interesse pela origem Questionamento da segurança Interesse na utilidade prática
		“Como é que funciona como funciona” UC29 QPRE A NO2013	Curiosidade pelo funcionamento
		“Como fazes para guardar todas as pesquisas, como apagar o histórico” UC30 QPRE A PG2401	Curiosidade pelo funcionamento Curiosidade sobre privacidade e gestão de dados
“Como eles fizeram a inteligência artificial” UC32 QPRE A RT2207	Curiosidade pelo funcionamento		

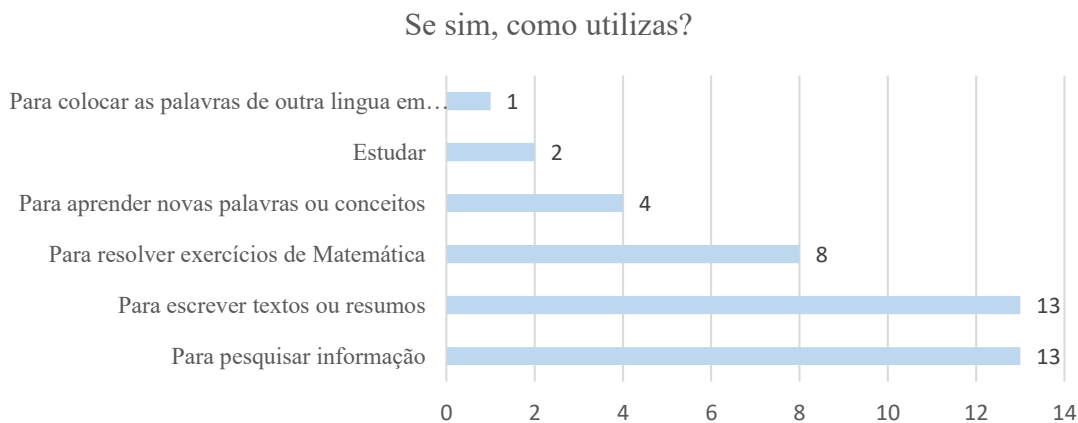
		“Como eles são feitos? Que tipo de material se usa? É muito difícil criar um aplicativo como o <i>ChatGPT</i> ?” UC33_QPRE_A_SA2905	Curiosidade pelo funcionamento Interesse pela origem Percepção da complexidade tecnológica
		“Como usar a IA” UC34_QPRE_A_SM1211	Interesse na utilidade prática
		“Como foi criada? Quem ou o que a comanda? Para o que é que posso usar além de trabalhos?” UC35_QPRE_A_TP0412	Curiosidade pelo funcionamento Interesse na utilidade prática

Parte 2: Uso da Inteligência Artificial na Aprendizagem

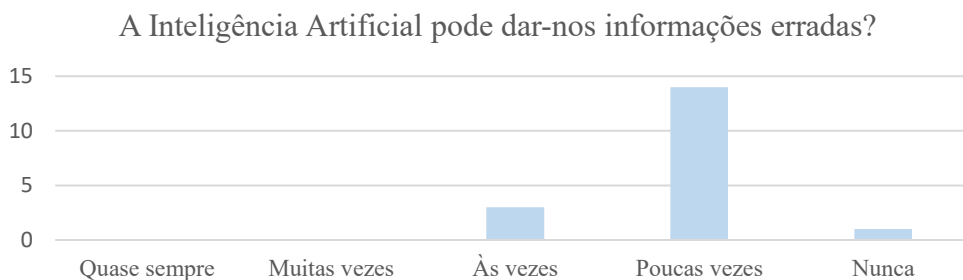
5. Utilizas Inteligência Artificial para estudar ou fazer trabalhos? (Seleciona apenas uma opção)



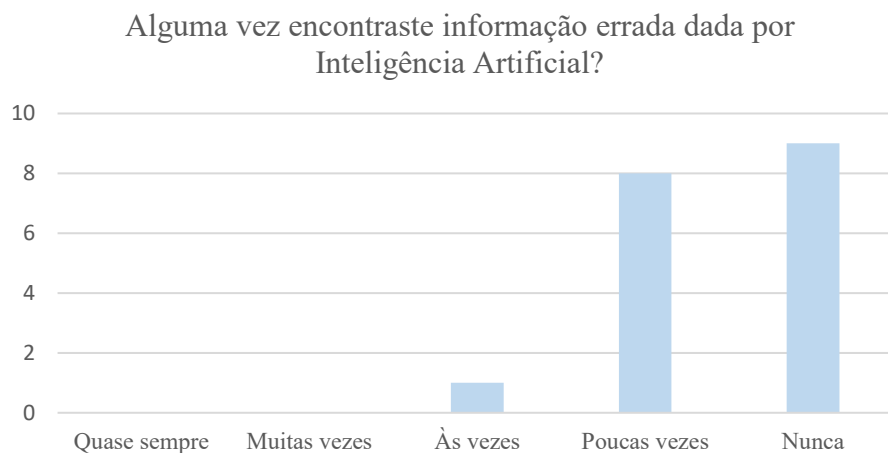
6. Se sim, como usaste? (Podes escolher mais do que uma opção)



7. A Inteligência Artificial pode dar-nos informações erradas? (Seleciona apenas uma opção)



8. Alguma vez encontraste informação errada dada por Inteligência Artificial? (Seleciona apenas uma opção)

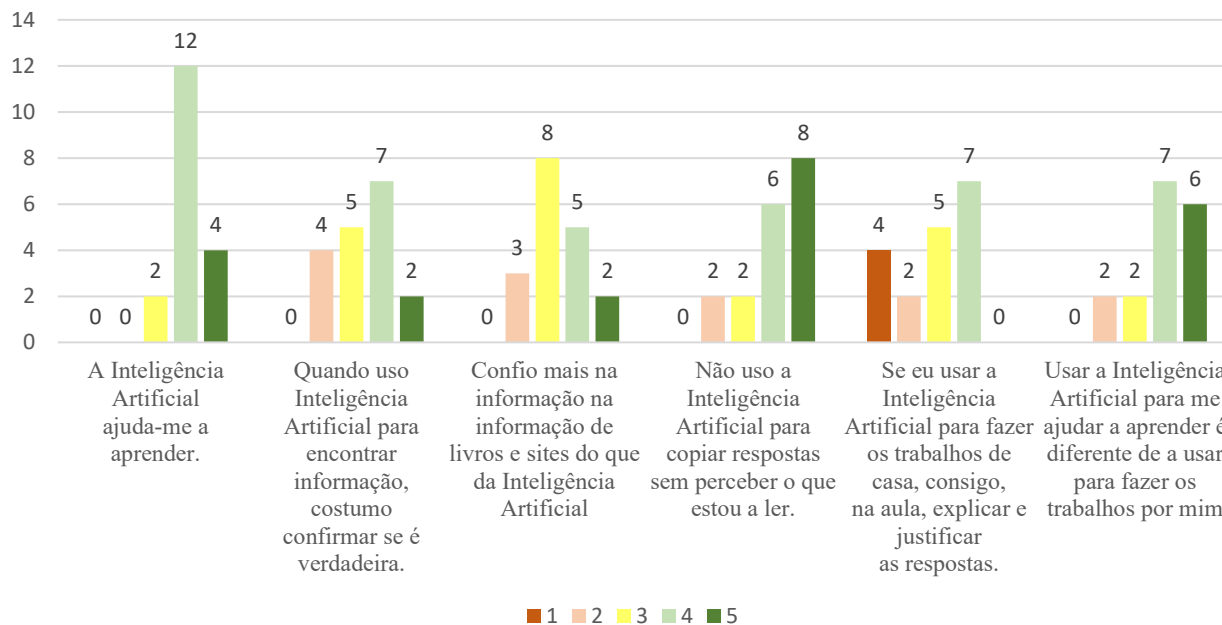


8.1. Se sim, o que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?

COMPARAÇÃO DE RESPOSTAS PRE-POS

Parte 3: Avaliação da Inteligência Artificial na Aprendizagem

Lê as afirmações e seleciona, com um “X”, a opção que melhor se adequa.



Anexo F – Questionário Pré-Intervenção (Professores)

Questionário sobre a Utilização da Inteligência Artificial na Educação


Instruções: Este questionário tem como objetivo compreender a percepção dos professores sobre a utilização da Inteligência Artificial (ChatGPT, Gemini, Gamma, etc.) na aprendizagem dos alunos. As respostas são anónimas e destinam-se exclusivamente a fins de investigação.

Código de Identificação

Para que seja possível comparar as suas respostas antes e depois da intervenção, sem comprometer o anonimato das mesmas, peço que crie um código de identificação pessoal. Este código deve ser composto por:

- As iniciais do primeiro nome e apelido de um dos seus filhos
- O dia e o mês do nascimento desse filho (DDMM)

Exemplo: Se tem um filho chamado **João Ferreira**, nascido a **12 de maio**, o seu código será **JF1205**.

 Escreva o seu código aqui: _____

Parte 1: Utilização da Inteligência Artificial na Prática Docente

1. Já utilizou alguma ferramenta de Inteligência Artificial (ChatGPT, Gemini, Gamma, etc.) no seu dia a dia como professora? (Selecione apenas uma opção)

Frequentemente Ocasionalmente Por vezes Raramente Nunca

2. Tem interesse em experimentar e utilizar ferramentas de Inteligência Artificial no seu dia a dia como professora? (Selecione apenas uma opção)

Sim, tenho interesse. Não, não tenho interesse. Nunca pensei nisso

3. Se já utilizou Inteligência Artificial, para que finalidades? (Pode selecionar mais do que uma opção)

Criar ou adaptar materiais didáticos Obter ideias para planificação de aulas
 Corrigir ou reformular textos Responder a dúvidas sobre conteúdos curriculares
 Outra: _____

4. Considera a Inteligência Artificial uma ferramenta útil ou uma ameaça para o ensino? Justifique a sua resposta.

5. Considera que a Inteligência Artificial apresenta desafios para o ensino e a aprendizagem? Se sim, quais?

Parte 2: Percepção sobre o Uso da Inteligência Artificial pelos Alunos

6. Na sua percepção, os seus alunos já utilizam a Inteligência Artificial? (Selecione apenas uma opção)

- Todos utilizam
- Muitos utilizam
- Alguns utilizam
- Nenhum utiliza
- Não tenho a certeza

7. Se sim, com que frequência considera que os seus alunos utilizam a Inteligência Artificial? (Selecione apenas uma opção)

- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Por vezes
- Raramente
- Nunca

8. Para que finalidades acredita que os alunos a utilizam? (Pode seleccionar mais do que uma opção)

- Pesquisar informações
- Resumir ou reformular textos
- Resolver exercícios sem tentar fazê-los primeiro
- Criar trabalhos escritos sem grande esforço
- Outra: _____

Parte 3: Reflexão sobre a Apropriação do Conhecimento

9. Considera que os alunos compreendem a informação que obtêm da Inteligência Artificial ou limitam-se a copiá-la? (Selecione apenas uma opção)

- Maioritariamente compreendem e utilizam a informação de forma crítica.
- Alguns compreendem e utilizam a informação de forma crítica, outros apenas copiam.
- A maioria apenas copia, sem perceber e utilizar a informação de forma crítica.
- Não tenho opinião formada sobre isto.

10. “Considero que os alunos deveriam receber formação sobre como utilizar a Inteligência Artificial de forma crítica e responsável.” Concorda com esta afirmação? Justifique a sua resposta.

Parte 4: Reflexão sobre a Apropriação do Conhecimento

8. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor se reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A maioria dos alunos não sabe utilizar a Inteligência Artificial de forma crítica.					
A utilização da Inteligência Artificial pode prejudicar a autonomia dos alunos na aprendizagem.					
A Inteligência Artificial pode ser uma ameaça ao desenvolvimento de algumas competências fundamentais dos alunos.					
A Inteligência Artificial deve ser afastada das salas de aula.					

Parte 5: Comentários Finais

13. Já observou interações dos alunos com Inteligência Artificial? Se sim, relate algumas experiências, dificuldades ou erros que tenha observado.

14. Gostaria de acrescentar alguma opinião ou experiência sobre o uso da Inteligência Artificial na educação?

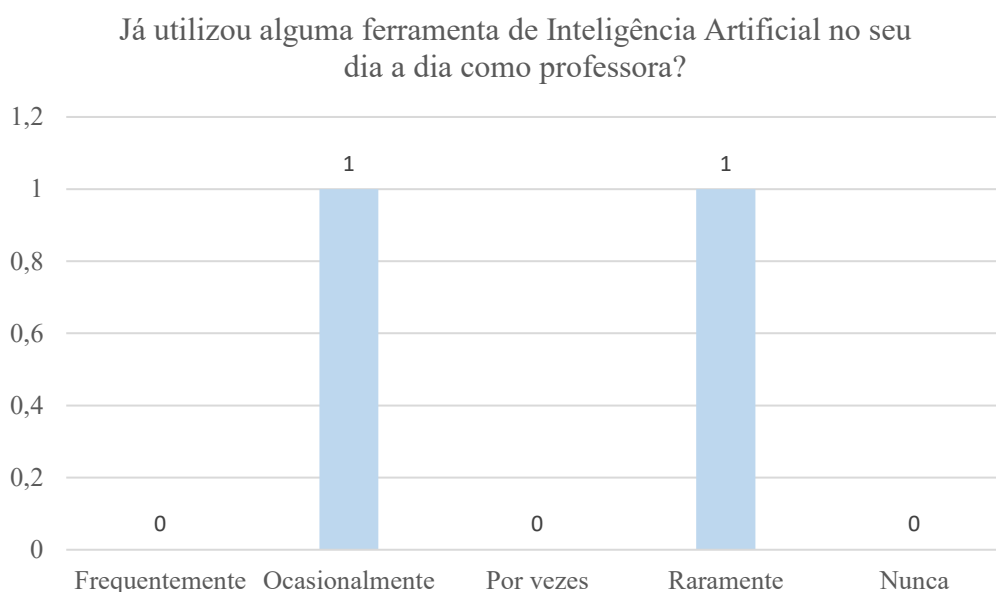
Obrigado pela sua participação! 😊

Anexo F1 – Análise do Questionário

Professores (Q_PRE_PC)

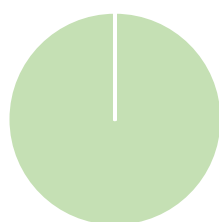
O questionário pré-intervenção aplicado às professoras cooperantes (PC) teve como finalidade compreender as suas perceções relativamente à utilização da IA no processo de aprendizagem dos alunos.

1. Já utilizou alguma ferramenta de Inteligência Artificial (*ChatGPT, Gemini, Gamma, etc.*) no seu dia a dia como professora? (Selecione apenas uma opção)



2. Tem interesse em experimentar e utilizar ferramentas de Inteligência Artificial no seu dia a dia como professora? (Selecione apenas uma opção)

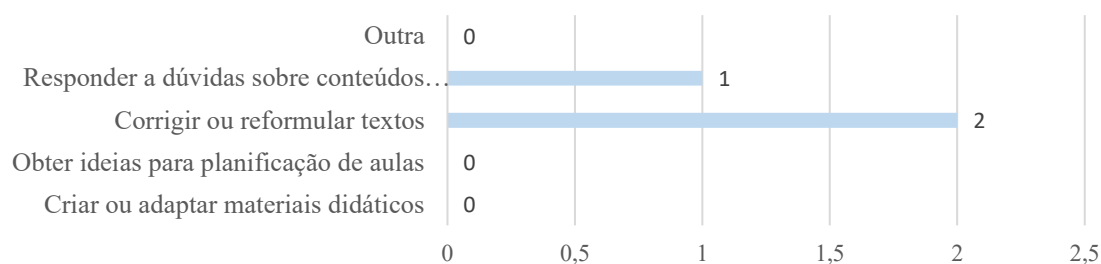
Tem interesse em experimentar e utilizar ferramentas de Inteligência Artificial no seu dia a dia como professora?



- Sim, tenho interesse.
- Não, não tenho interesse.
- Nunca pensei nisso

3. Se já utilizou Inteligência Artificial, para que finalidades? (Pode seleccionar mais do que uma opção)

Se já utilizou Inteligência Artificial, para que finalidades?



4. Considera a Inteligência Artificial uma ferramenta útil ou uma ameaça para o ensino? Justifique a sua resposta.

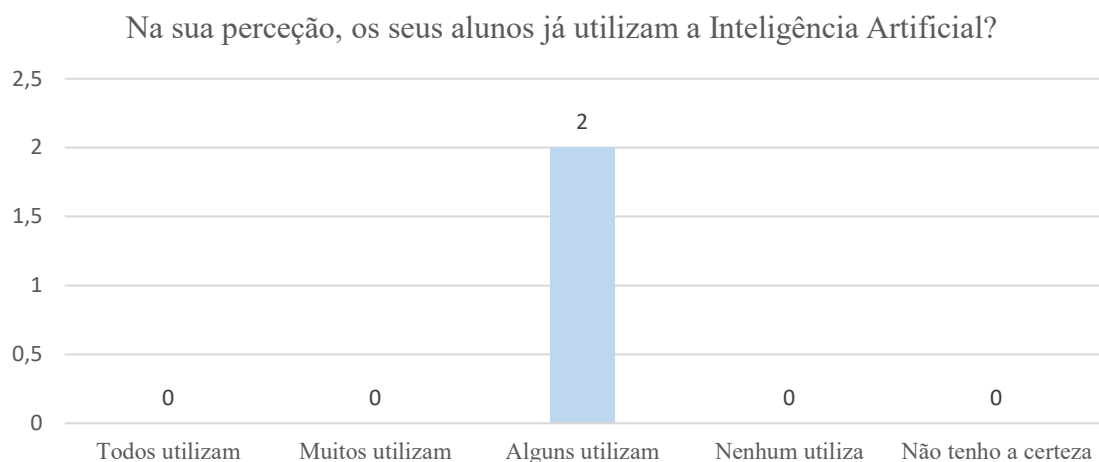
4. Considera a Inteligência Artificial uma ferramenta útil ou uma ameaça para o ensino? Justifique a sua resposta.			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Uma ferramenta útil. É outra forma de encontrar informação ou melhorar a nossa prática letiva.” UC1_QPRE_PC_SG1409	Ferramenta útil Fonte de informação Complemento à prática docente
		“Considero uma ferramenta útil pois pode ser utilizada como fonte de pesquisa e informação para diversificar as estratégias e metodologias utilizadas em sala de aula.” UC2_QPRE_PC_CP2212	Ferramenta útil Fonte de informação Complemento à prática docente

5. Considera que a Inteligência Artificial apresenta desafios para o ensino e a aprendizagem? Se sim, quais?

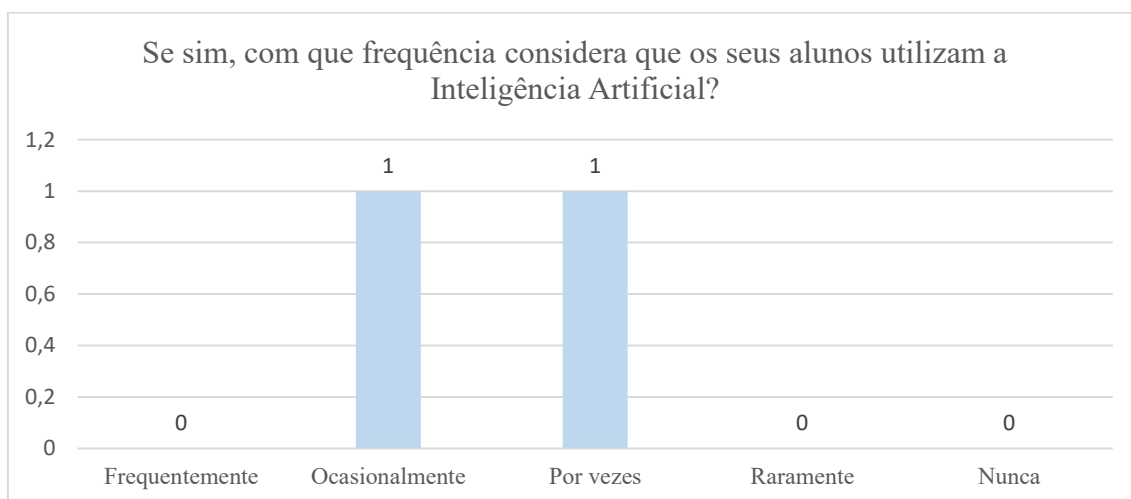
5. Considera que a Inteligência Artificial apresenta desafios para o ensino e a aprendizagem? Se sim, quais?			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Imaginar que um aluno pode responder/realizar as atividades pedidas pelo professor sem perceber nada, só a copiar informação, é assustador.” UC3_QPRE_PC_SG1409	Ausência de sentido crítico Tendência para copiar
		“(…) os alunos podem copiar trabalhos ou fazer textos com a IA em vez de pensarem e estimularem o seu sentido crítico.” UC4_QPRE_PC_CP2212	Ausência de sentido crítico Tendência para copiar

Parte 2: Percepção sobre o Uso da Inteligência Artificial pelos Alunos

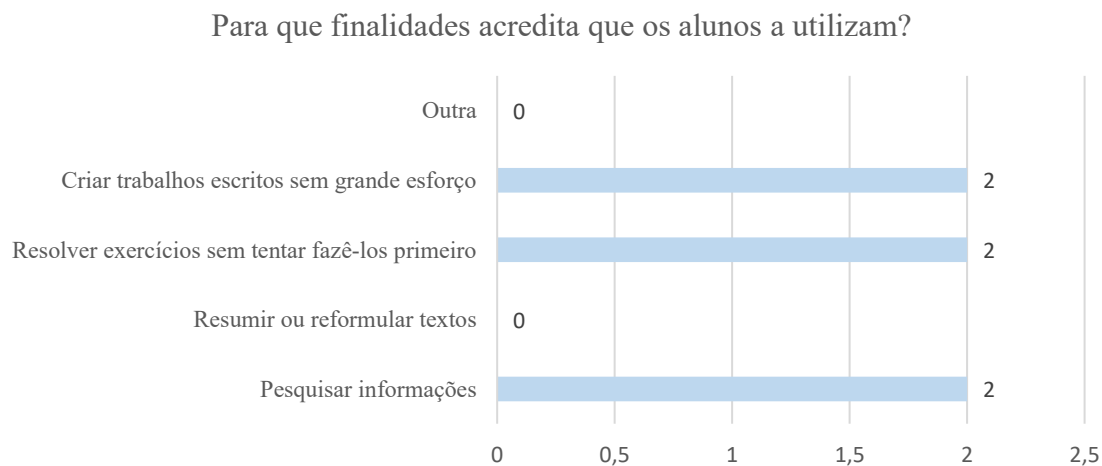
6. Na sua percepção, os seus alunos já utilizam a Inteligência Artificial? (Selecione apenas uma opção)



7. Se sim, com que frequência considera que os seus alunos utilizam a Inteligência Artificial? (Selecione apenas uma opção)

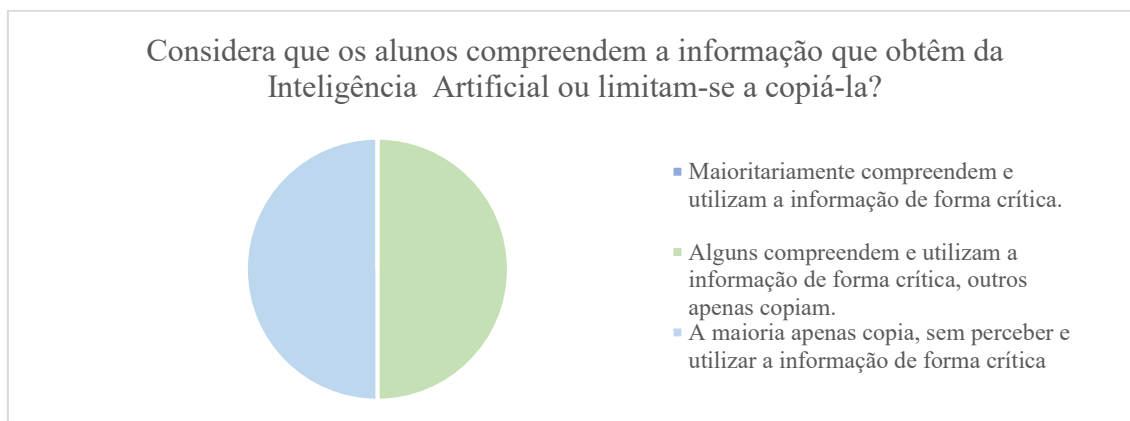


8. Para que finalidades acredita que os alunos a utilizam? (Pode seleccionar mais do que uma opção)



Parte 3: Reflexão sobre a Apropriação do Conhecimento

9. Considera que os alunos compreendem a informação que obtêm da Inteligência Artificial ou limitam-se a copiá-la? (Selecione apenas uma opção)

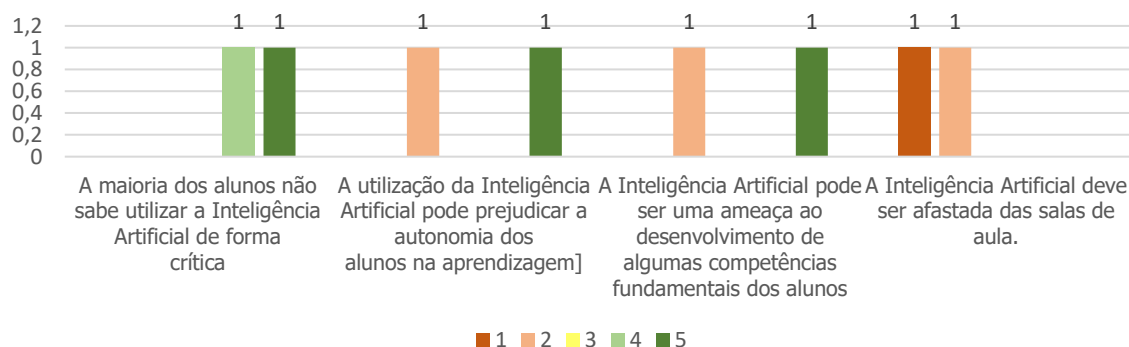


10. “Considero que os alunos deveriam receber formação sobre como utilizar a Inteligência Artificial de forma crítica e responsável.” Concorda com esta afirmação? Justifique a sua resposta.

10. “Considero que os alunos deveriam receber formação sobre como utilizar a Inteligência Artificial de forma crítica e responsável.” Concorda com esta afirmação? Justifique a sua resposta			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Papel e competências do professor	“Concordo, se a ferramenta existe não podemos ignorá-la, mas podemos/devemos saber tirar partido dela e melhorar a nossa prática/conhecimentos.” UC5_ QPRE_PC_SG1409	Domínio da ferramenta de IA
		“Sim, concordo, exatamente para utilizarem de forma responsável.” UC6_ QPRE_PC_CP2212	Promoção do uso responsável

Parte 4: Reflexão sobre a Apropriação do Conhecimento

11. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor se reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.



Parte 5: Comentários Finais

12. Já observou interações dos alunos com Inteligência Artificial? Se sim, relate algumas experiências, dificuldades ou erros que tenha observado.

12. Já observou interações dos alunos com Inteligência Artificial? Se sim, relate algumas experiências, dificuldades ou erros que tenha observado.			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Sim, na tutoria perguntaram palavra por palavra a pergunta que queriam obter e que estava no manual, e em vez de verem no manual a resposta adequada à sua idade e ano de escolaridade, obtiveram uma resposta muito mais complexa.” UC7_QPRE_PC_SG1409	Formulação inadequada de <i>prompts</i>

13. Gostaria de acrescentar alguma opinião ou experiência sobre o uso da Inteligência Artificial na educação?

13. Gostaria de acrescentar alguma opinião ou experiência sobre o uso da Inteligência Artificial na educação?			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Limitações Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica	“É uma realidade assustadora e ao mesmo tempo desafiadora para o futuro e para a profissão de professor.” UC8_QPRE_PC_SG1409	Receio de impacto futuro Desafios à prática docente
	Papel e competências do professor	“Como já referi, penso que se for bem utilizada pode ajudar a diversificar as estratégias de ensino. Assim, penso que é fundamental formação dos professores nestas áreas.” UC9_QPRE_PC_CP2212	Domínio da ferramenta de IA Necessidade de formação contínua

Anexo G - Atividade inicial: Exploração introdutória sobre IA

A atividade inicial foi planejada com base nos interesses de aprendizagem identificados no Q_PRE_A. Consistiu numa apresentação em *PowerPoint*, intercalada com momentos de partilha de ideias e argumentação espontânea entre os alunos. Foi observada pela investigadora, pela PC de Cidadania e pela colega de estágio, tendo sido registada apenas em grelha de observação (Anexo G2), sem gravação de áudio.

Anexo G1 – Descrição da Atividade

A intervenção pedagógica teve início com uma sessão de sensibilização e exploração introdutória sobre o conceito de Inteligência Artificial (IA), com o objetivo de desmistificar a tecnologia e despertar o pensamento crítico dos alunos relativamente ao seu funcionamento e impacto. Para tal, foi realizada uma apresentação em *PowerPoint*, dinamizada pela investigadora, com uma estrutura clara, apelativa e adaptada à faixa etária dos alunos do 6.º ano.

A apresentação abordou, de forma progressiva e dialogada, os seguintes tópicos fundamentais:

- O que é a Inteligência Artificial?
- Como funciona a IA?
- O que é que a IA pode fazer?
- O que a IA NÃO consegue fazer?
- Porque é que a IA pode errar?
- Podemos confiar sempre na IA?
- Como usar a IA de forma responsável?

Para tornar a sessão mais envolvente e próxima da realidade dos alunos, foram apresentados exemplos de vídeos curtos do *TikTok* gerados por IA, exemplos de contacto com IA de situações do quotidiano juvenil. Estes foram selecionados estrategicamente para estimular a curiosidade, mas também para suscitar questões éticas e reflexivas quanto à autenticidade, manipulação de imagem e fiabilidade da informação.

A sessão foi marcada por diversos momentos de diálogo aberto, com perguntas dirigidas à turma, promovendo a participação ativa e a partilha de experiências pessoais com ferramentas de IA. Este momento introdutório teve como finalidade criar uma base comum de conhecimento e linguagem, essencial para as atividades exploratórias subsequentes.

Recurso utilizado:

https://www.canva.com/design/DAGfKtqUEqE/pkI48sIEo_i_SnycgqAD9g/view?utm_content=DAGfKtqUEqEutm_campaign=designshareutm_medium=link2utm_source=uniquelinkseutlId=h975457785c

Anexo G2– Grelha de Observação

	1. Compreensão da informação				2. Pensamento Crítico				3. Responsabilidade e uso ético				4. Participação e envolvimento			
	1.1. Explica, com palavras suas, o que é a IA	1.2. Explica, com palavras suas, como funciona a IA	1.3. Dá exemplos de tarefas que a IA pode realizar.	1.4. Reconhece limitações da IA	2.1. Questiona a veracidade da informação apresentada por ferramentas de IA	2.2. Analisa e distingue situações reais de situações geradas por IA (<i>tiktok's</i>)	2.3. Justifica as suas opiniões com argumentos lógicos	2.4. Reflete sobre se é possível confiar sempre na IA	3.1. Identifica comportamentos responsáveis no uso da IA	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	3.3. Demonstra consciência dos riscos associados ao uso indiscriminado da IA	3.4. Reconhece a necessidade de adaptar a informação gerada pela IA ao contexto da tarefa ou situação concreta.	4.1. Demonstra interesse através de expressões faciais e gestos	4.2. Faz perguntas pertinentes durante a apresentação.	4.3. Partilha exemplos do quotidiano onde já se cruzou com IA	4.4. Colabora nas discussões em grupo ou com o professor.
DN																
DM																
EJ																
GD																
GS																
IG																
IC																
KL																
LP																

LG																
MN																
MD																
MP																
MC																
MT																
NS																
PR																
RL																
RG																

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

Observações:

A maioria demonstrou interesse e participou ativamente na atividade, revelando curiosidade e envolvimento com o tema apresentado. A apresentação dialogada, recorrendo a linguagem acessível e exemplos apelativos, contribuiu para captar a atenção dos alunos e criar um ambiente propício à exploração do conceito de Inteligência Artificial Generativa (IAG).

Apesar do entusiasmo demonstrado, foi evidente uma falta generalizada de conhecimento prévio sobre o que é, de facto, a IAG. Várias intervenções revelaram concepções erradas ou representações simplificadas, como a ideia de que “há uma pessoa atrás do computador” ou a percepção da IA como “um site que faz tudo o que quisermos”. Apenas um aluno demonstrou alguma familiaridade com o conceito e funcionamento desta tecnologia, referindo que utiliza frequentemente ferramentas de IAG e que tem interesse em aprender mais sobre o tema, tendo já tentado fazê-lo de forma autónoma. No entanto, importa referir que este mesmo aluno não evidenciou conhecimentos sólidos sobre as limitações da IA, nem sobre a dimensão ética ou a responsabilidade associada ao seu uso. No restante grupo, nenhum aluno foi capaz de explicar autonomamente como funciona a IA, embora a maioria tenha compreendido a explicação fornecida durante a sessão.

Alguns alunos revelaram tentativas iniciais de pensamento crítico, interpretando com atenção sinais de manipulação ou autenticidade ao observar os exemplos fornecidos. Destaca-se, por exemplo, a afirmação de IG: “o vídeo é verdadeiro porque é a voz dele e os lábios estão a mexer-se e a dizer mesmo o que ele está a dizer”, que, embora não reconheça a presença de IA, revela esforço argumentativo com base na observação. Ainda assim, a maioria dos alunos foi capaz de identificar que os vídeos eram gerados por IA, justificando que, apesar da coincidência entre voz e gesticulação, era pouco credível que figuras públicas emitissem tais mensagens em contextos profissionais e formais.

Este momento desencadeou um diálogo espontâneo entre os alunos, que ampliaram a reflexão para duas temáticas relevantes: por um lado, a presença de estímulos visuais apelativos e hiperestimulantes nos vídeos, intencionalmente usados para distrair e manipular o espectador; por outro, o reconhecimento de que, embora os exemplos apresentados fossem óbvios e exagerados, a IAG pode, em contextos mal intencionados, ser usada de forma sofisticada e credível para fins prejudiciais, como a manipulação de imagens, a incriminação de pessoas ou a desinformação em larga escala.

No geral, a sessão permitiu identificar indicadores iniciais de pensamento crítico e atitudes face à utilização da IA. O ambiente revelou-se positivo, colaborativo e potenciador de aprendizagens significativas. Esta primeira abordagem revelou-se eficaz na construção de uma base comum de linguagem e na promoção de questionamentos que serão aprofundados nas atividades exploratórias seguintes.

Anexo G3– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação

	1. Compreensão da informação				2. Pensamento Crítico				3. Responsabilidade e uso ético				4. Participação e envolvimento			
	1.1. Explica, com palavras suas, o que é a IA	1.2. Explica, com palavras suas, como funciona a IA	1.3. Dá exemplos de tarefas que a IA pode realizar.	1.4. Reconhece limitações da IA	2.1. Questiona a veracidade da informação apresentada por ferramentas de IA	2.2. Analisa e distingue situações reais de situações geradas por IA (<i>tiktok's</i>)	2.3. Justifica as suas opiniões com argumentos lógicos	2.4. Reflete sobre se é possível confiar sempre na IA	3.1. Identifica comportamentos responsáveis no uso da IA	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	3.3. Demonstra consciência dos riscos associados ao uso indiscriminado da IA	3.4. Reconhece a necessidade de adaptar a informação gerada pela IA ao contexto da tarefa ou situação concreta.	4.1. Demonstra interesse através de expressões faciais e gestos	4.2. Faz perguntas pertinentes durante a apresentação.	4.3. Partilha exemplos do quotidiano onde já se cruzou com IA	4.4. Colabora nas discussões em grupo ou com o professor.
F	1	1	2	1	0	15	15	15	7	7	9	9	16	10	11	11
f	6%	6%	11%	6%	0%	83%	83%	83%	39%	39%	50%	50%	89%	56%	61%	61%
F	4	4	9	6	6	2	3	3	9	9	7	6	1	5	4	2
f	22%	22%	50%	33%	33%	11%	17%	17%	50%	50%	39%	33%	6%	28%	22%	11%
F	13	13	7	11	12	1	0	0	2	2	2	3	1	3	3	5
f	72%	72%	39%	61%	67%	6%	0%	0%	11%	11%	11%	17%	6%	17%	17%	28%

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

INFERÊNCIAS GRELHA DE OBSERVAÇÃO ATIVIDADE INICIAL

A análise dos dados da grelha de observação da sessão inicial permite traçar um retrato revelador das concepções, lacunas e potencialidades evidenciadas pelos alunos da turma do 6.º I no que respeita à Inteligência Artificial Generativa (IAG). Apesar do elevado nível de interesse e envolvimento demonstrado pela maioria dos alunos (indicadores 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4), os resultados evidenciam um conhecimento significativamente frágil sobre os conceitos fundamentais da IAG.

No domínio da compreensão da informação, apenas 1 aluno conseguiu explicar, com as suas palavras, o que é a IA (1.1) e o seu funcionamento (1.2). Quatro alunos apresentaram nuances do conceito e funcionamento desta tecnologia, o que remete para o facto de 72% dos alunos não terem conseguido descrever o conceito de forma aproximada, denunciando uma lacuna estrutural no contacto conceptual com a temática.

Embora 61% dos alunos tenham conseguido dar exemplos de tarefas realizadas por IA (1.3), apenas 39% reconhecem limitações da tecnologia (1.4), o que indica que 61% da turma não demonstra consciência do carácter limitado e sujeito à falha desta tecnologia.

No que respeita ao pensamento crítico, os dados revelam uma realidade mista. Por um lado, relativamente à capacidade de questionar a veracidade da informação fornecida por ferramentas de IA (2.1), quando questionados, os alunos confessaram que nenhum deles duvidava da exatidão ou fiabilidade da IA, seis (33%) afirmaram que, apesar de sentirem alguma dúvida, acabavam por aceitar a resposta fornecida, e doze (67%) revelaram aceitar a informação sem qualquer questionamento.

Por outro lado, após a dinâmica, esta perspetiva alterou-se: a maioria dos alunos (83%) demonstrou reflexão crítica ao considerar que não é sempre possível confiar na IA (2.4), o que revela uma importante abertura ao questionamento e à problematização. Durante a dinâmica, 83% dos alunos foram capazes de distinguir com segurança situações reais de situações geradas por IA (2.2), mas apenas 17% justificaram as suas opiniões com argumentos lógicos (2.3), evidenciando fragilidades na articulação do raciocínio e na capacidade argumentativa. Este dado pode revelar maior suscetibilidade do pensamento crítico destes alunos perante exemplos mais ambíguos e realistas.

A dimensão da responsabilidade e do uso ético da IA surge igualmente com resultados reveladores do estágio inicial de consciencialização dos alunos. Após a ativação do pensamento crítico e da sensibilização para os riscos e limitações da IA, mais de metade da turma (89%) identificou comportamentos responsáveis no uso da IA (3.1), bem como os riscos associados ao seu uso indiscriminado (3.3). Embora a maioria dos alunos (89%) reconheça que a IA deve ser usada como apoio e não como substituto do pensamento próprio (3.2), persiste ainda uma percentagem de 11% que não reconheceu a necessidade de adaptar a informação gerada ao contexto da tarefa (3.4), o que indica uma compreensão ainda muito incipiente do papel ativo e consciente do utilizador de IA.

Em síntese, apesar do entusiasmo e abertura evidenciados pelos alunos perante a temática da IAG, os dados apontam para uma compreensão limitada dos conceitos-chave, uma capacidade argumentativa frágil e uma consciência ética ainda emergente. Estes resultados reforçam a pertinência de uma intervenção pedagógica estruturada, que potencie o desenvolvimento da literacia crítica, da responsabilidade digital e do pensamento reflexivo no 2.º CEB

Anexo H - Atividade 1: Sistema Reprodutor Humano

Anexo H1 - Descrição da Atividade

Na primeira sessão destinada ao capítulo da reprodução humana, foi aplicada uma ficha diagnóstica, sem impacto na avaliação formal dos alunos, que permitiu levantar os seus conhecimentos prévios sobre os principais tópicos a serem abordados. A ficha foi estruturada em cinco temas distintos:

- (1) caracteres sexuais primários e secundários,
- (2) sistema reprodutor masculino,
- (3) sistema reprodutor feminino,
- (4) ciclo menstrual e ovulação,
- (5) fecundação, nidação e anexos embrionários.

Após a sua recolha e correção, a investigadora analisou os resultados para identificar as áreas de menor domínio por parte de cada aluno. Com base nesta análise, os alunos foram organizados em cinco grupos temáticos (grupos “especialistas” – *En*), correspondentes aos temas da ficha. A constituição dos grupos foi orientada por dois critérios complementares: cada aluno foi colocado num grupo cujo tema representava uma lacuna no seu desempenho diagnóstico e, simultaneamente, procurou-se garantir a heterogeneidade dos grupos ao nível do empenho e comportamento dos elementos, com o intuito de promover um ambiente de trabalho colaborativo e propício à aprendizagem.

Na aula seguinte, cada grupo recebeu uma ficha de trabalho orientadora, com questões relacionadas com o seu tema, que visam o cumprimento dos objetivos de aprendizagem definidos. Para orientar a interação com o *ChatGPT*, os alunos receberam também um modelo de introdução contextual, no qual especificaram o tema da pesquisa, o idioma, a linguagem pretendida e a faixa etária. Esta contextualização permitiu um uso mais eficaz e adequado da ferramenta de IAG. A partir deste enquadramento, os grupos foram convidados a explorar livremente as questões da ficha, utilizando o *ChatGPT* em complementaridade com outras fontes de informação fidedignas (como manuais escolares, sites educativos ou enciclopédias digitais).

Esta atividade foi concebida não apenas como um momento de aquisição de conteúdos, mas também como uma experiência orientada de literacia digital e desenvolvimento do pensamento crítico, fomentando o questionamento, a verificação cruzada de informações e a negociação de significados em grupo. Ao trabalhar com temas que representavam uma fragilidade no seu conhecimento prévio, os alunos foram desafiados a construir saberes e a refletir sobre a validade, clareza e coerência das respostas encontradas.

RECURSOS UTILIZADOS:

Ficha diagnóstica (conceções alternativas):

https://www.canva.com/design/DAGfKrNMR_o/Krygsb94fHdjsjB9KoYKw/edit

Fichas de trabalho:

<https://www.canva.com/design/DAGfkwDFFR0/gwujpEvm-hgy9jcliRDgQw/edit>

Guião de trabalho (partilha de aprendizagens e apresentações orais):

https://www.canva.com/design/DAGf72C1mAY/eI8w_B92qhLfatAo7rHV4Q/edit

Miniteste:

<https://www.canva.com/design/DAGf1ycVxaM/qt6UwDF7TEsaI2ZiS3GdFg/edit>

Álbum:

<https://www.canva.com/design/DAGhi1Otwbs/NlcOoLxYCqAcF0kuItAjjQ/edit>

Anexo H2 - Classificações da Ficha Diagnóstica (Por Questão)

	1	2	3	TEMA 1	4	5	6	TEMA 2	7	8	9	TEMA 3	10	11	12	TEMA 4	13	14	15	TEMA 5	COMPUTADOR
DN	D	C	B	3	B	A	C	2	C	B	C	0	C	C	B	1	B	A	A	0	NÃO
DM	D	C	B	3	B	A	C	2	A	C	B	2	C	B	A	1	B	A	C	1	SIM
EJ	B	C	B	2	A	A	D	0	D	C	A	2	D	B	B	2	B	C	B	0	SIM
GD																					SIM
GS	D	C	B	3	A	A	B	0	A	C	D	1	B	C	A	0	D	D	A	0	NÃO
IG	A	C	B	2	A	D	C	1	D	C	A	2	D	B	A	1	A	D	B	0	NÃO
IC	A	C	A	1	A	A	A	0	B	B	B	1	C	A	B	1	B	B	A	1	NÃO
KL	B	C	C	1	A	A	D	0	C	C	B	2	A	C	B	2	C	D	A	1	SIM
LP	D	A	C	1	D	A	B	0	C	D	A	0	B	C	B	1	C	A	A	1	SIM
LG	C	C	A	1	B	A	A	1	C	D	C	0	B	C	A	0	B	D	A	0	NÃO
MN	B	C	B	2	A	A	C	1	C	C	A	1	C	C	A	0	B	D	B	0	SIM
MD	D	C	C	2	C	C	C	2	D	C	A	2	B	C	A	0	A	D	B	0	SIM
PMP	D	C	B	3	A	D	C	1	B	A	D	0	C	C	B	1	A	B	A	1	SIM
MC	D	C	B	3	A	A	C	1	C	A	B	1	C	C	B	1	A	B	A	1	SIM
MT	B	D	C	0	D	A	C	1	D	C	C	2	D	C	A	0	A	A	B	0	SIM
NS	B	C	B	2	C	D	D	0	C	A	C	0	C	B	B	2	A	A	B	0	NÃO
PR	D	C	B	3	B	A	C	2	D	C	C	2	C	C	A	0	B	B	C	2	SIM
RL	D	C	B	3	A	A	C	1	A	A	A	0	B	C	B	1	C	A	B	1	SIM
RG	A	D	B	1	A	A	C	1	C	D	B	1	C	D	C	0	A	D	B	0	NÃO

Anexo H3 - Classificações da Ficha Diagnóstica (Por Tema) e Formação dos “Grupos Especialistas”

	TEMA 1	TEMA 2	TEMA 3	TEMA 4	TEMA 5	GRUPO E
DN	3	2	0	1	0	4
DM	3	2	2	1	1	5
EJ	2	0	2	2	0	2
GD						1
GS	3	0	1	0	0	2
IG	2	1	2	1	0	4
IC	1	0	1	1	1	1
KL	1	0	2	2	1	2
LP	1	0	0	1	1	3
LG	1	1	0	0	0	5
MN	2	1	1	0	0	3
MD	2	2	2	0	0	5
PMP	3	1	0	1	1	3
MC	3	1	1	1	1	2
MT	0	1	2	0	0	1
NS	2	0	0	2	0	3
PR	3	2	2	0	2	4
RL	3	1	0	1	1	3
RG	1	1	1	0	0	1

Anexo H4 - Organização dos “Grupos Especialistas (E)” e “Grupos Sabe Tudo (ST)” – Abordagem Jigsaw

GRUPO E	TEMA	ELEMENTOS			
1	Caracteres sexuais primários e secundários	IC	RG	MT	GD
2	Sistema Reprodutor Masculino	MC	KL	GS	EJ
3	Sistema Reprodutor Feminino	MP	NS	MN	LP
4	Ciclo Mestrual e período fértil	IG	PR	DM	
5	Fecundação, nidação e anexos embrionários	MD	RL	DN	LG
	GRUPO ST	1	2	3	4

Anexo H5 - Contextualização Fornecida ao *ChatGPT*



SISTEMA REPRODUTOR HUMANO



VAMOS USAR O CHAT GPT!  

Antes de começares a usar Inteligência Artificial, é importante que te presentes e forneças algumas informações! Abre o ChatGpt no teu computador e escreve o seguinte:

"Olá! Sou um aluno do 6º ano e estou a estudar o sistema reprodutor humano. Tenho algumas perguntas e gostaria de uma explicação simples e adequada para a minha idade. Escreve em português europeu."

Lembra-te do que aprendeste sobre a Inteligência Artificial! Se precisares de ajuda, chama a professora.
BOM TRABALHO! :)

Anexo H6 - Fichas de Trabalho

a) Grupo E1:

Nome _____	Turma _____	
------------	-------------	---

SISTEMA REPRODUTOR HUMANO

 **CARACTERES SEXUAIS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS**

ANTES DE INVESTIGAR:

Antes de começar a investigar, discute as seguintes questões com os teus colegas e registem a vossa opinião. Lembra-te de ouvir e respeitar os argumentos dos teus colegas!

A puberdade provoca mudanças apenas no corpo, por fora? Justifica a tua resposta.

O crescimento de pelos e mudanças no corpo acontecem em ambos os sexos, de igual forma? Justifica a tua resposta.

A idade em que começa a puberdade é igual para todos? Justifica a tua resposta.

VAMOS INVESTIGAR:

QUESTÃO 1:

Distingue caracteres sexuais primários e caracteres sexuais secundários.

RESPOSTA:

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 2:

O que é a puberdade? A idade em que se inicia a puberdade é a mesma para todos?

RESPOSTA:

Fonte da informação anterior: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 3:

Preenche a seguinte tabela com os caracteres sexuais secundários de cada sexo.



Masculinos	Em ambos os sexos	Femininos

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

DEPOIS DE INVESTIGAR:

Agora que já investigaste e te tornaste um especialista no tema, responde novamente às questões iniciais.

A puberdade provoca mudanças apenas no corpo, por fora? Justifica a tua resposta.

O crescimento de pelos e mudanças no corpo acontecem em ambos os sexos, de igual forma? Justifica a tua resposta.

A idade em que começa a puberdade é igual para todos? Justifica a tua resposta.

Compara as tuas respostas com as respostas iniciais. A tua opinião mudou? Porquê?

Transcrição de Áudio

Grupo E1: Caracteres sexuais primários e secundários

Elementos: IC, RG, MT e GD

I – Grupo especialista, com que tema ficaram?

GD – Caracteres sexuais primários e secundários.

I – Muito bem. E já fizeram a parte que diz “Antes de investigar”?

RG – Já, stora. Achávamos que a puberdade não muda o corpo das pessoas só por fora.

I – Porquê?

GD – Porque as veias também vão aumentando, e os órgãos...

RG – Tipo, o corpo dentro também fica tudo maior.

I – E MT, o aparecimento de pelos acontece em ambos os sexos?

MT – Sim, porque temos todos as mesmas mudanças.

I – Okay, percebo a vossa opinião. E estas mudanças começam em que fase da nossa vida?

IC – Na puberdade.

I – A idade em que começa a puberdade é igual para todos?

IC – Não, as raparigas só começam depois.

I – Então? Em que idade se inicia a puberdade?

RG – Nós achamos que os rapazes é tipo aos... 7 anos... não sei.

GD – Deve ser... e as raparigas é lá para os 17, tipo assim.

MT – Eu acho que as raparigas é mais cedo. Aos 10 anos, talvez.

I – E tu, IC?

IC – Eu, stora? Ah... eu acho que deve ser aos 15.

I – Okay, estou a ver que não estão todos de acordo, o que é ótimo! Haver diferentes opiniões é um bom ponto de partida. Agora, vão ter de investigar e vamos ver se algum de vocês acertou.

(...)

I – Então, progressos?

IC – Estamos a fazer, com muita calma.

I – Calma, mas ritmo. Quero que me expliquem como responderam à questão 1.

RG – Então, nós lemos a pergunta e fomos ao *ChatGPT*.

GD – Sim, perguntámos o que são caracteres primários.

I – Caracteres sexuais primários, correção.

GD – Isso, sexuais primários. Pronto... perguntámos isso, e depois perguntámos o que são os caracteres sexuais secundários e depois perguntámos qual era a diferença.

ChatGPT ▾

o que são caracteres sexuais primários?

Boa pergunta! 🙌

Os **caracteres sexuais primários** são as partes do corpo que fazem parte do **sistema reprodutor** e que **já estão presentes desde o nascimento**. Estes são diferentes nos rapazes e nas raparigas.


👦 **Nos rapazes:**

- Pénis
- Escroto (a pele que envolve os testículos)
- Testículos

👧 **Nas raparigas:**

- Vulva (a parte externa do órgão genital feminino)
- Vagina

↓

ChatGPT ▾ 

- Útero
- Ovários

São chamados "**primários**" porque são os **primeiros a aparecer** e estão ligados diretamente à reprodução (ter filhos no futuro).

Se quiseres, também posso explicar os **caracteres sexuais secundários**, que aparecem na puberdade. Queres saber mais sobre isso? 😊

ChatGPT ▾

e os secundários?

Boa! Vamos então falar dos **caracteres sexuais secundários** 🙌

O que são?

São as **mudanças que acontecem no corpo durante a puberdade**, ou seja, quando começa a crescer e o teu corpo se prepara para a vida adulta. Estas mudanças **não estão ligadas diretamente à reprodução**, mas mostram que o corpo está a desenvolver-se.

👦 **Nos rapazes:**

- Crescimento dos pelos no rosto (barba e bigode), nas axilas e na zona genital
- A voz fica mais grossa (grave)
- Aumenta o tamanho do pénis e dos testículos
- Crescimento dos músculos
- Aumento da estatura (ficam mais altos)

↓

ChatGPT ▾

🧑 **Nas raparigas:**

- Crescimento dos seios (mamas)
- Crescimento dos pelos nas axilas e na zona genital
- As ancas ficam mais largas
- Começa a menstruação
- Aumento da estatura

Estes caracteres aparecem **durante a adolescência**, geralmente entre os **9 e os 15 anos**, mas pode variar de pessoa para pessoa. É uma parte normal do crescimento! 🌱

Se tiveres mais dúvidas ou quiseres saber como funciona alguma parte do sistema reprodutor, pergunta à vontade!

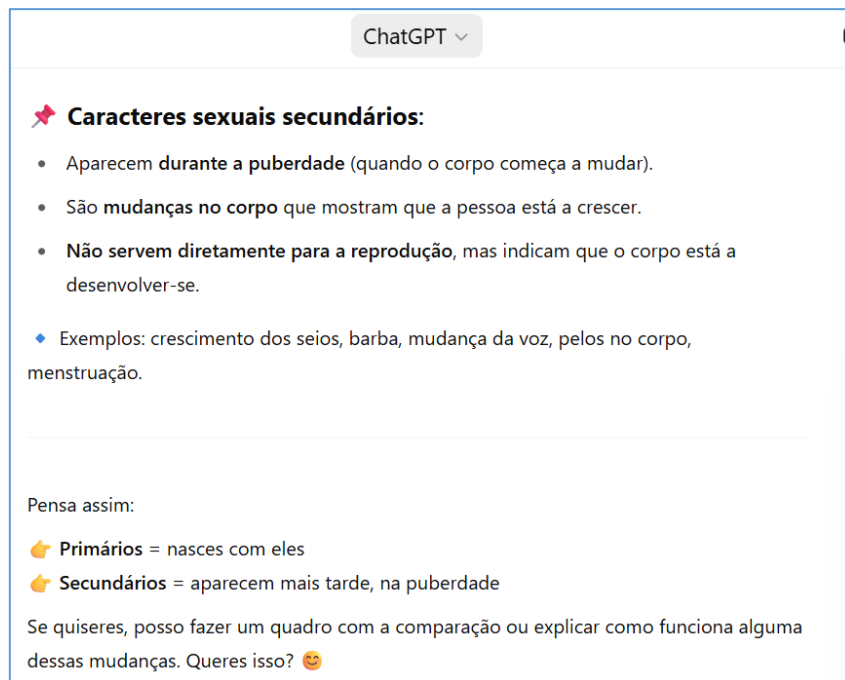
ChatGPT ▾

qual a diferença entao

Boa pergunta! Vamos resumir de forma bem simples a **diferença entre os caracteres sexuais primários e secundários**:

🌸 **Caracteres sexuais primários:**

- Já estão **presentes desde o nascimento**.
- São as **partes do sistema reprodutor** (os órgãos sexuais).
- Permitem a **reprodução** (ter filhos no futuro).
- ◆ Exemplos: pênis, testículos, vagina, útero, ovários.



I – Por que perguntaram a diferença se já tinham feito as perguntas anteriores? Não conseguiram responder a partir dessas informações apenas?

IC – Porque eu não percebi na mesma.

I – Mas os teus colegas tentaram explicar-te?

IC – Sim, mas eu não percebi. Quis ver o que o *ChatGPT* respondia.

I – E sentes que o *ChatGPT* te deu uma explicação mais clara do que a dos teus colegas?

IC – Sim. Deu-me um quadro com isso resumido.

I – Mostra-me.

(...)

Tipo de Caracteres Sexuais	Quando aparecem	O que são	Exemplos (Rapaz)	Exemplos (Rapariga)
Primários	Desde o nascimento	Órgãos ligados diretamente à reprodução	Pénis, testículos	Vagina, útero, ovários
Secundários	Durante a puberdade	Mudanças físicas que mostram o crescimento do corpo	Voz mais grossa, pelos, barba	Seios, menstruação, ancas largas

I – Compreendes melhor as informações quando estão organizadas numa tabela?

IC – Acho que sim. Sei lá, stora. Assim tá só mais tipo... vê-se melhor.

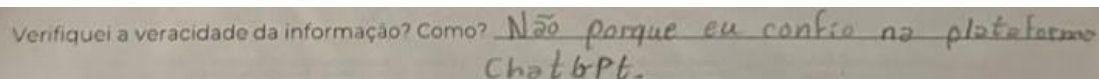
I – Ótimo, IC. E então que resposta escreveram a partir da tabela?

RG – (lê a resposta) “Os caracteres sexuais primários são os órgãos que produtores que existem desde o nascimento e são responsáveis pela reprodução. Os caracteres sexuais

secundários são as mudanças que surgem durante a puberdade que ajudam a distinguir os homens das mulheres, mas não os têm à nascença”.

I – Onde verificaram a informação?

GD – Não verificámos, porque confiamos na plataforma *ChatGPT*.



Verifiquei a veracidade da informação? Como? Não porque eu confio na plataforma ChatGPT.

I – Okay, é uma decisão vossa. Continuem o trabalho. Se tiverem dúvidas chamem-me.

(...)

I – Grupo 1, voltei. Em que parte estão?

RG – A acabar.

I – Já?

GD – Sim. Muito fácil, muito fácil!

I – Fácil? Muito bem! Então, sem ver, o que é a puberdade?

GD – É a fase...

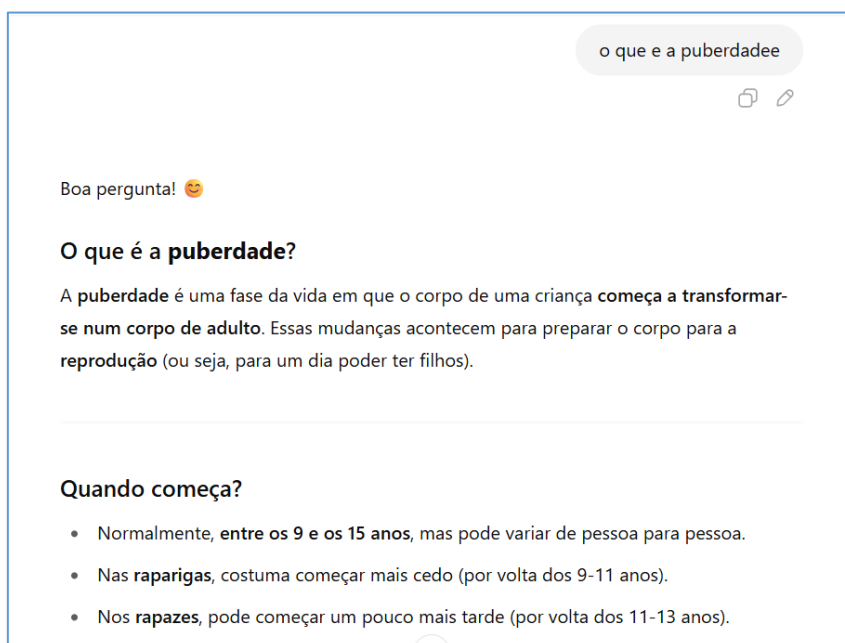
RG – É a fase em que o nosso corpo começa a mudar e começamos a ficar mais adultos.

I – Ou seja, estamos a falar dos caracteres sexuais primários ou secundários?

GD – Secundários!

I – MT?

MT – Secundários. E também sabemos que a puberdade começa entre os 9 e os 15 anos, mas pode variar de pessoa para pessoa.



o que e a puberdade

Boa pergunta! 😊

O que é a puberdade?

A **puberdade** é uma fase da vida em que o corpo de uma criança **começa a transformar-se num corpo de adulto**. Essas mudanças acontecem para preparar o corpo para a **reprodução** (ou seja, para um dia poder ter filhos).

Quando começa?

- Normalmente, **entre os 9 e os 15 anos**, mas pode variar de pessoa para pessoa.
- Nas **raparigas**, costuma começar mais cedo (por volta dos 9-11 anos).
- Nos **rapazes**, pode começar um pouco mais tarde (por volta dos 11-13 anos).

O que acontece na puberdade?

Durante a puberdade, o corpo:

- **Cresce muito rapidamente** (ficamos mais altos);
- Começa a produzir **hormonas** (substâncias que controlam as mudanças);
- Aparecem os **caracteres sexuais secundários** (como explicámos antes);
- O sistema reprodutor **fica maduro**, ou seja, começa a funcionar.

I – Muito bem! E vejo que já estão a preencher a tabela.

RG – Sim.

I – Estão a usar o *ChatGPT*?

GD – Não. Estamos a usar as informações de antes.

I – Que foi o *ChatGPT* que vos forneceu, correto?

GD – Ah, sim!

I – E que verificaram noutras fontes de informação, certo?

MT – Não.

GD – Nós confiamos no *ChatGPT*, stora.

I – (*A professora reforça*): Meninos, lembrem-se de que não devem usar o *ChatGPT* como fonte única de informação porque pode conter erros ou incoerências. O melhor é sempre verificar, ou com um professor da disciplina, ou num manual, pois os manuais são escritos por pessoas que sabem o que estão a publicar e são revistos atentamente por outras pessoas. O *ChatGPT* vai apenas buscar dados à internet e pode recolher dados errados ou até inventar informações, as tais “alucinações” de que falámos. Não vos ensinei isto na aula de Cidadania?

RG, GD, MT – Sim.

I – Então será que deviam confiar, com tanta segurança, nas respostas do *ChatGPT*? De certeza que estão 100% certas?

GD – Não, stora.

I – E o que vão fazer agora, nestes minutos que nos restam?

RG – Verificar as respostas?

I – Claro! E como o vão fazer?

IC – Podemos perguntar à stora?

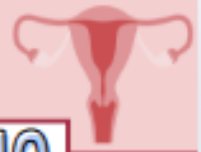
I – Chamem a professora M ou C, ou então vão ver ao manual. Eu tenho de ir a outro grupo agora. Se conseguir e tiver tempo, volto aqui.

(...)

b) Grupo E2:

Nome _____

Turma _____



SISTEMA REPRODUTOR HUMANO



SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

ANTES DE INVESTIGAR:

Antes de começar a investigar, discute as seguintes questões com os teus colegas e registem a vossa opinião. Lembra-te de ouvir e respeitar os argumentos dos teus colegas!

O esperma é produzido no pénis? Justifica a tua resposta.

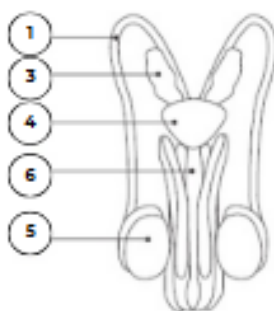
Os rapazes produzem apenas hormonas masculinas? Justifica a tua resposta.

Quando é que os rapazes começam a produzir espermatozóides?

VAMOS INVESTIGAR:

QUESTÃO 1:

Faz a legenda do sistema reprodutor masculino.



1- _____ 2- _____ 3- _____ 4- _____ 5- _____ 6- _____

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 2:

Completa a tabela sobre as funções de cada órgão do sistema reprodutor masculino.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO	
Nome do órgão	Função
	Órgão onde são produzidos os espermatozoides (a partir da puberdade) e as hormonas, quer masculinas (testosterona), quer femininas (estrogénio e progesterona) embora em pequenas quantidades.
Epidídimo	
	Canal que faz a ligação do epidídimo à uretra, conduzindo os espermatozoides.
Vesícula seminal	
	Órgão, atravessado pela uretra, por onde são lançados para o exterior, o esperma e a urina.
Próstata	

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

DEPOIS DE INVESTIGAR:

Agora que já investigaste e te tornaste um especialista no tema, responde novamente às questões iniciais.

O esperma é produzido no pénis? Justifica a tua resposta.

Os rapazes produzem apenas hormonas masculinas? Justifica a tua resposta.

Quando é que os rapazes começam a produzir espermatozóides?

Compara as tuas respostas com as respostas iniciais. A tua opinião mudou? Porquê?

Transcrição de Áudio

Grupo E2: Sistema reprodutor masculino

Elementos: MC, KL, GS e EJ

I – Grupo 2, vou deixar aqui o meu telemóvel para gravar um bocadinho da vossa conversa.

Venho buscar daqui a nada. Tudo bem por vocês?

KL – Sim, professora, pode deixar aqui no meio.

I – Obrigada.

KL – Já pediste a legenda do sistema masculino?

MC – Já, mas ficou em texto. E agora?

ChatGPT 4o ▾

Olá sou um aluno do 6º ano estou a estudar o sistema reprodutor humano. tenho algumas perguntas e gostaria de uma expliação simples e adequada para a minha idade. Escreve em portugues europeu, por favor.

Claro! Podes perguntar o que quiseres sobre o sistema reprodutor humano. Vou explicar de forma simples e adequada para a tua idade, usando português europeu. 😊

legenda do sistema reprodutor 111masculino

Aqui está uma legenda simples do sistema reprodutor masculino, com os principais órgãos e as suas funções:

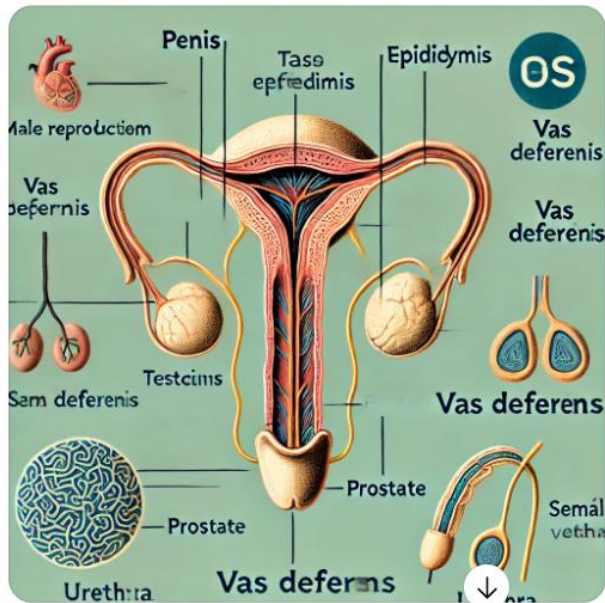
1. **Pénis** – Órgão externo que permite a saída da urina e do esperma.
2. **Escroto** – Bolsa de pele que envolve e protege os testículos.
3. **Testículos** – Produzem os espermatozoides e a testosterona (hormona masculina).
4. **Epididimo** – Armazena os espermatozoides até estarem prontos para sair.
5. **Canal deferente** – Transporta os espermatóides dos testículos até à uretra.

GS – Como é que se pede em imagem?

EJ – Acho que é só pedires em imagem e tipo “ele” faz.

GS – MC, escreve aí que queremos em foto.

Não consigo enviar fotos diretamente, mas posso gerar uma ilustração do sistema reprodutor masculino para te ajudar. Vou criar uma imagem agora! 🚀



KL – Abre a foto para ficar em grande.

MC – Isto não é uma foto. Não é real, obviamente.

GS – Mano, olha isso. Esses nomes todos em inglês. Pede em português.

EJ – Nós pedimos em português... A legenda está mal. As palavras não existem sequer.

KL – As linhas nem tão a apontar para lado nenhum, olha isso...

GS – O pénis nem é aquilo. É esta parte aqui. KL, para de te rir. Não tem piada nenhuma.

MC – Isto aqui devia ser os testículos e não o “vas deferens”.

EJ – Há 4 coisas a dizer “vas deferens”, não pode estar certo.

GS – Também aparece 2 vezes “prostate”.

MC – A imagem está tudo mal, malta. Vejam! Não tem nada a ver com esta imagem da ficha. Isto não está correto, não é o sistema masculino.

GS – Mas se calhar há algumas coisas que tão bem, né?

KL – Não, mano. Tás a gozar? Achas que vais mesmo copiar daí? Com isso tudo assim? Vais ter errado!

GS – Eu nem tava a dizer que ia copiar, mano. Tava a dizer só para vermos. Tu...

EJ – Então vamos noutra sítio...

MC – Eu vou ao manual verificar.

KL – Também eu.

GS – Eu vou ver aqui no Google uma imagem.

(...)

MC – Vejam, aqui... página 150. É assim! Nada a ver com essa imagem do *ChatGPT*.

EJ – Nada a ver, mesmo! Os tamanhos estão errados.

MC – Está desproporcional... e falta o número 3 e o 4. É melhor vermos só aqui no manual.

KL – Stora B, já apanhámos aqui erros.

I – Então? Estou curiosa!

GS – Aqui na imagem, tava tudo mal. Tivemos de ir ver ao manual.

I – Muito bem, meninos! É mesmo esse o objetivo! Fico feliz por não terem copiado sem refletir antes. Vou levar o telemóvel. Se precisarem chamem uma das professoras.

(...)

I – Conseguiram completar a legenda?

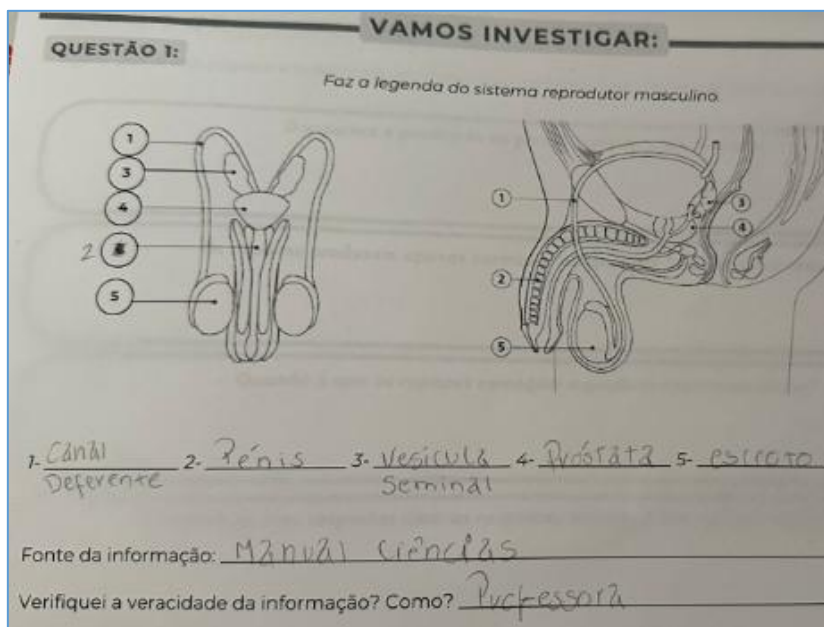
KL – Sim.

I – Posso verificar?

MC – Nós já verificámos, mas pode verificar a professora também, por favor?

I – Claro.

(Investigadora lê a ficha)



I – Parece-me bem! O nº 5 não é o escroto. Vejam bem essa parte. Depois, podem avançar.

(...)

I – Posso sentar-me aqui um bocadinho?

KL – Sente-se aqui, stora.

I – Obrigada, KL. Então, meus meninos, estão quase a terminar? Precisam de ajuda?

EJ – Já acabámos. Estamos a fazer as perguntas do fim da ficha. (*aponta*)

I – Excelente. Conseguem explicar-me como preencheram esta tabela?

GS – Sim. Elas duas estavam a perguntar ao *ChatGPT*, e eu e o KL estávamos a procurar no manual.

I – Gostei do trabalho em equipa. Meninas, como é que interagiram com o *ChatGPT*? Posso ver?

(Investigadora compara as respostas da ficha com as respostas fornecidas pela ferramenta)

ChatGPT 4o ▾

diz me o órgão onde são produzidos os espermatozoides e as hormonas,

Os espermatozoides e as hormonas masculinas (como a **testosterona**) são produzidos nos **testículos**. Estes estão localizados dentro do **escroto**, que é a bolsa de pele que os protege. 😊

função do epidídimo

O **epidídimo** é um órgão que fica na parte de trás dos testículos e tem a função de **armazenar e maturar os espermatozoides**.

Quando os espermatozoides são produzidos nos testículos, ainda não conseguem movimentar-se corretamente. No epidídimo, eles terminam o seu desenvolvimento e ficam prontos para serem transportados pelo **canal deferente** durante a ejaculação. 😊

ChatGPT 4o ▾

função da Vesícula seminal

A **vesícula seminal** tem a função de produzir um líquido rico em açúcares que **nutre os espermatozoides** e os ajuda a movimentar-se.

Este líquido faz parte do **esperma** e é fundamental para que os espermatozoides sobrevivam e cheguem até ao óvulo. Cada homem tem duas vesículas seminais, localizadas perto da **próstata**. 😊

resume

A **vesícula seminal** produz um líquido que **nutre e ajuda os espermatozoides a movimentarem-se**, fazendo parte do esperma. 😊

função da próstata

A próstata produz um líquido que protege e ajuda os espermatozoides a sobreviverem no sistema reprodutor feminino. Esse líquido faz parte do esperma e facilita a fertilização. 😊

resumw

A próstata produz um líquido que protege e ajuda os espermatozoides no esperma. 😊

Completa a tabela sobre as funções de cada órgão do sistema reprodutor masculino.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO	
Nome do órgão	Função
Testículo	Órgão onde são produzidos os espermatozoides (a partir da puberdade) e as hormonas, quer masculinas (testosterona), quer femininas (estrogénio e progesterona) embora em pequenas quantidades.
Epidídimo	Armazena e amadurece os espermatozoides
(Canal) deferente	Canal que faz a ligação do epidídimo à uretra, conduzindo os espermatozoides.
Vesícula seminal	Produz líquido seminal ↳ ajuda os espermatozoides a movimentar-se
Pénis	Órgão, atravessado pela uretra, por onde são lançados para o exterior, o esperma e a urina.
Próstata	Produz líquido prostático ↳ facilita a locomoção

Fonte da informação: CHATGPT, Manual de C.N.
Verifiquei a veracidade da informação? Como? Manual de C.N.

I – Duas coisas. Primeira, por que razão é que pediram ao *ChatGPT* para resumir as respostas?

EJ – Porque a resposta era muito longa e não cabia aqui neste espaço.

I – Mas vocês não sabem resumir um texto?

EJ – Nós resumimos a primeira, mas demorou muito tempo e depois tivemos preguiça de resumir as outras respostas, professora.

KL – Queríamos ser rápidos.

I – Mas porquê? Qual é a razão de tanta pressa? Alguém vai sair mais cedo? Há algum prémio?

GS – Não. Vês. Eu disse que tava tudo mal.

I – GS, não está tudo mal! Antes pelo contrário. A segunda coisa que queria perguntar era... ou melhor... vejo aqui que há respostas que são diferentes das que o *ChatGPT* vos forneceu.


Porquê? Por que não copiaram simplesmente?

MC – As respostas do *ChatGPT* estavam incompletas ou erradas.

I – Como é que sabem?

KL – Sim, nós fomos ver no livro e havia coisas melhores no livro.

c) Grupo E3:

Nome _____ Turma _____ 

SISTEMA REPRODUTOR HUMANO

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

ANTES DE INVESTIGAR:

Antes de começar a investigar, discute as seguintes questões com os teus colegas e registem a vossa opinião. Lembra-te de ouvir e respeitar os argumentos dos teus colegas!

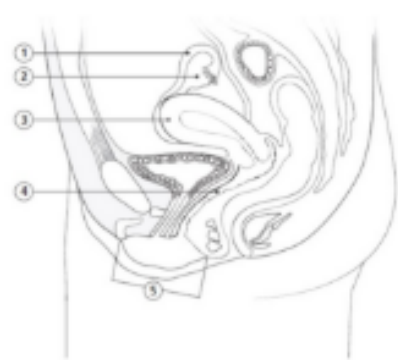
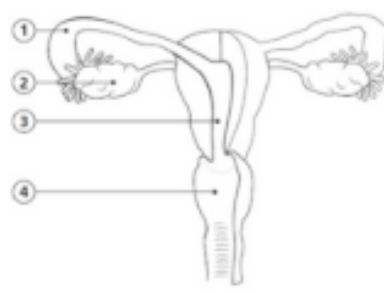
Os ovários produzem óvulos? Justifica a tua resposta.

Qual é a função dos ovários?

O que acontece aos ovários se a mulher engravidar?

VAMOS INVESTIGAR:

QUESTÃO 1: Faz a legenda do sistema reprodutor feminino.



1- _____ 2- _____ 3- _____ 4- _____ 5- _____

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 2:

Completa a tabela sobre as funções de cada órgão do sistema reprodutor feminino.

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO	
Nome do órgão	Função
	Órgão que armazena os oócitos e produz as hormonas femininas. As mulheres já nascem com todos os óvulos que terão ao longo da vida, mas os ovários desempenham um papel crucial na maturação e libertação desses óvulos. Caso a mulher engravide, é interrompida a libertação de óvulos, mas a produção de hormonas continua.
Trompas de Falópio	
	Órgão elástico que comunica com a vagina e com as trompas de Falópio. É onde se desenvolve o novo ser.
	Canal flexível que une o útero à vulva. Local onde é depositado o esperma.
Clitóris	

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

DEPOIS DE INVESTIGAR:

Agora que já investigaste e te tornaste um especialista no tema, responde novamente às questões iniciais.

Os ovários produzem óvulos? Justifica a tua resposta.

Qual é a função dos ovários?

O que acontece aos ovários se a mulher engravidar?

Compara as tuas respostas com as respostas iniciais. A tua opinião mudou? Porquê?

Transcrição de Áudio

Grupo E3: Sistema reprodutor feminino

Elementos: MP, NS, MN e LP:

(...)

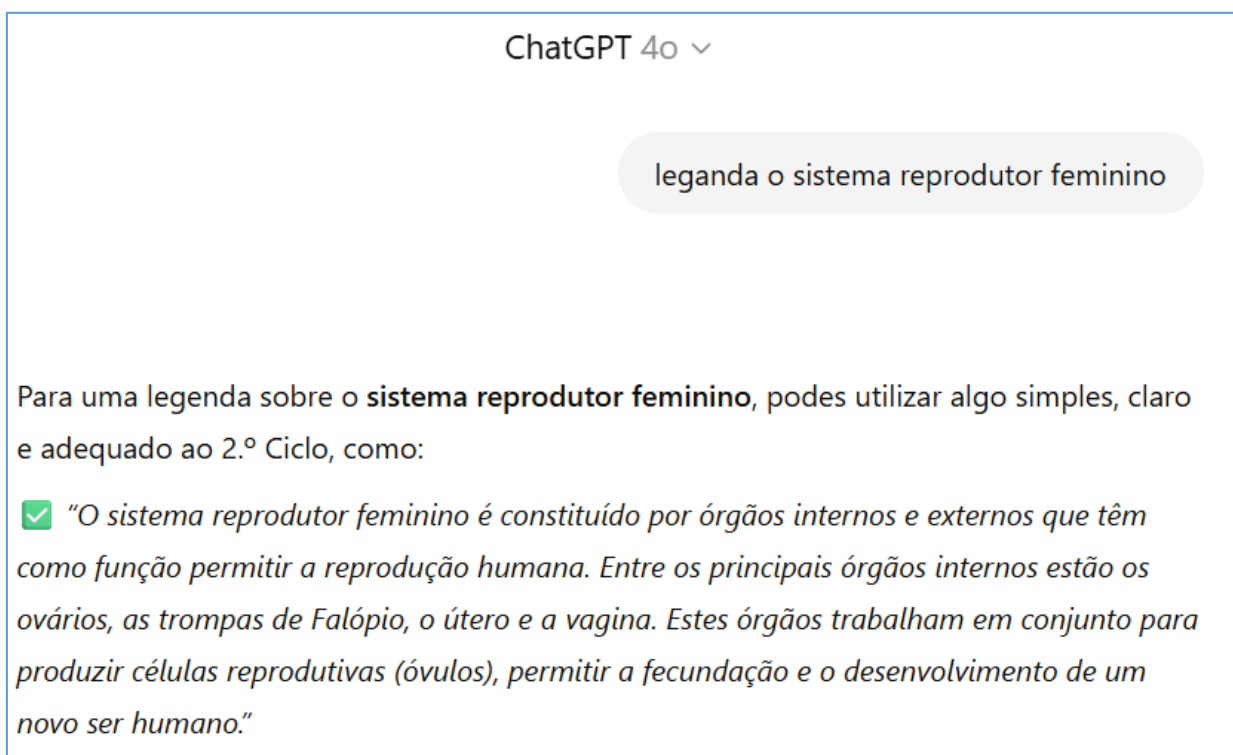
MP – Se calhar basta pedir ao *ChatGPT* para legendar o sistema reprodutor feminino. Acham que dá?

MN – É melhor pedirmos ajuda à professora.

I – Experimentem sozinhos primeiro. Depois eu ajudo.

MN – Experimenta fazer isso que estavas a dizer, MP.

(...)



MP – Okay, não era bem isto que queríamos.

I – Posso ajudar?

MN – Sim. Nós não sabemos bem como vamos usar o *ChatGPT* para responder à pergunta 1.

I – Então? Porquê?

LP – Porque a pergunta pede a legenda e o *ChatGPT* dá-nos a resposta em texto.

I – E se experimentassem ser mais claros no que pretendem? O que querem?

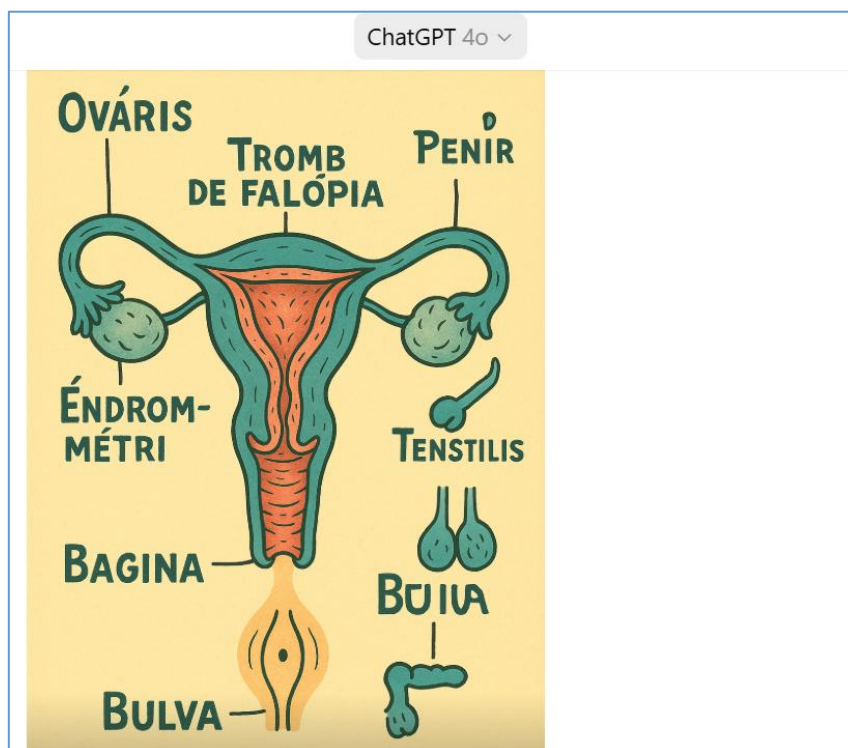
MN – Uma imagem com a legenda.

I – Então, sejam claros!

LP – Ah, já percebi. Pede em imagem com os nomes.

I – Experimentem e vejam. Se precisarem chamem-me! Vou deixar aqui o gravador 5 minutinhos

(...)



LP – Isso tá certo? Duvido.

MN – Claro que não está certo. As mulheres não têm “tenstilis”! Esse nome nem é real sequer.

MP – Acho que o *ChatGPT* confundiu com “testículos”, do sistema masculino. Também não temos “penir”, que deve querer dizer “pénis”.

MN – Sim, de certeza que foi isso.

LP – É “bagina”? Não era “vagina”? Isso também tá mal então!

MP – Os nomes estão mal. E as legendas também. A dos ovários está no sítio errado. E as outras também devem estar, mas não conheço esses nomes.

MN – É melhor irmos ver no livro. Deve estar lá um desenho ou um esquema correto.

(...)

MP – Encontrei.

LP – Hã? A imagem tava toda mal.

I – Meninos, tudo bem? Precisam de ajuda?

MN – Não, stora. Estamos a acabar de fazer a primeira a partir do manual.

I – Então? O *ChatGPT* não foi uma boa ajuda?

MP – Não, deu-nos uma imagem toda errada.

I – Imagens são ainda uma limitação muito grande, na verdade. Vou levar o gravador.

(...)

I – Meninos, chamaram-me?

MP – Sim. Estamos a fazer a tabela da ficha e temos uma dúvida.

I – Que bom! Contem-me!

MN – Nós perguntámos primeiro ao *ChatGPT* e depois viemos ver ao manual.

I – Muito bem.

MP – Mas o *ChatGPT* e o manual dizem coisas diferentes. E nós ficámos com dúvidas e decidimos chamar a professora para, tipo, “desempatar”... tá a perceber?

I – Isso significa que não confiam mais numa fonte de informação do que noutra?

MN – Normalmente confiamos mais no manual, mas desta vez o *ChatGPT* parece ter uma resposta que faz mais sentido.

I – Okay. Preciso que me expliquem melhor porque assim é um bocado abstrato.

MP – O manual diz que os ovários produzem oócitos. O *ChatGPT* diz que os oócitos já nascem com a mulher e que os ovários apenas amadurecem e libertam os oócitos.

I – Informações contrárias! E agora? Sou eu que vou dar-vos a resposta ou vocês é que vão ter de descobrir?

LP – A stora pôs aqui na ficha que os ovários não produzem oócitos, só amadurecem.

I – Ahh, mas isso não quer dizer nada. Sabes se fui eu que fiz essa ficha? Sabes se eu copiei do *ChatGPT* sem confirmar a informação? Não podes concluir algo só porque achas que a professora disse. Podes estar a cair num erro. Temos sempre, em tudo na vida, de pensar pela nossa cabeça e só aceitar como verdade aquilo que nos faça sentido.

MN – Mas aqui nenhuma faz mais sentido.

MP – Na verdade se calhar faz. Professora, os ovários têm alguma coisa a ver com a menstruação?

I – Boa questão. O grupo 4 ficou com esse tema e depois vai explicar melhor. Por agora, e de forma resumida, tem. Quando o ovário liberta o óvulo, que é o que chamamos de “ovulação”, as paredes do útero aumentam de espessura. Depois irão perceber porquê. Se não houver fecundação, esta camada, parte desta parede, é eliminada e expulsa. Ou seja, a mulher menstrua. Porquê a pergunta, MP? Em que estás a pensar?

MP – Lembrei-me que as mulheres, quando são mais velhas, deixam de menstruar. Ou seja, cada mês a mulher liberta um óvulo e, se não engravidar, menstrua. Quando acabam os óvulos, deixa de ter ovulação, deixa de poder engravidar e deixa de menstruar. Então, não faz sentido o ovário produzir oócitos.

I – MP! Que excelente raciocínio. Os colegas perceberam?

LP – Mais ou menos...

I – MP, tenta explicar aos teus colegas e vejam se concordam. Já volto aqui a este grupo.

(...)

I – Conseguiram acabar?

LP – Sim.


I – Posso ver a vossa ficha e o vosso *ChatGPT*?

(Investigadora consulta a ficha de um dos elementos do grupo e as interações com a ferramenta de IAG)

ChatGPT 4o ▾

- 🌸 **1. Ovários**
 - **Função:** Não produzem novos óvulos ao longo da vida. As mulheres já **nascem com todos os oócitos primários (óvulos imaturos)** que terão.
 - Os ovários são responsáveis pela **maturação dos oócitos** e pela **libertação de um óvulo maduro** (ovulação) durante cada ciclo menstrual.
 - Produzem as hormonas sexuais femininas: **estrogénio e progesterona**.
- 🌸 **2. Trompas de Falópio (ou Ovidutos)**
 - **Função:** Local onde ocorre a **fertilização** (união do espermatozoide com o óvulo).
 - Transportam o óvulo (ou embrião, se houver fertilização) do ovário até ao útero.
- 🌸 **3. Útero**
 - **Função:** Órgão muscular onde o embrião se **implanta** e se desenvolve durante a gravidez.
 - Se não houver fecundação, o endométrio (camada interna) descama na **menstruação**.

ChatGPT 4o ▾ Partilhar ...

- 🌸 **4. Endométrio**
 - **Função:** Camada interna do útero que **espessa** em cada ciclo menstrual para receber um embrião.
 - É eliminado na menstruação se não ocorrer gravidez.
- 🌸 **5. Cérvix (Colo do útero)**
 - **Função:** Comunica o útero com a vagina.
 - Produz muco cervical que muda ao longo do ciclo (facilitando ou dificultando a passagem de espermatozoides).
 - Dilata-se no parto para permitir a passagem do bebé.
- 🌸 **6. Vagina**
 - **Função:** Canal que liga o útero ao exterior.
 - Recebe o pénis na relação sexual e serve de via de saída para a menstruação e para o bebé no parto.
- 🌸 **7. Vulva**
 - **Função:** Conjunto de órgãos genitais **externos** femininos (clitórís, lábios maiores e menores, abertura vaginal e uretral). Pr  je as estruturas internas e tem funções sensitivas.

ChatGPT 4o ▾

funcao do clitoris

O clítoris tem uma função essencialmente sensorial no sistema reprodutor feminino. 🌸

✦ **Função do clítoris:**

- É um órgão altamente sensível, com milhares de terminações nervosas (mais do que qualquer outra parte do corpo humano).

QUESTÃO 2:
 Completa a tabela sobre as funções de cada órgão do sistema reprodutor feminino.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO <i>feminino</i>	
Nome do órgão	Função
<i>ovários</i>	Órgão que armazena os óocitos e produz as hormonas femininas. As mulheres já nascem com todos os óvulos que terão ao longo da vida, mas os ovários desempenham um papel crucial na maturação e libertação desses óvulos. Caso a mulher engravide, é interrompida a libertação de óvulos, mas a produção de hormonas continua.
Trompas de Falópio	<i>canal que liga cada ovário ao útero.</i>
<i>útero</i>	Órgão elástico que comunica com a vagina e com as trompas de Falópio. É onde se desenvolve o novo ser.
<i>vagina</i>	Canal flexível que une o útero à vulva. Local onde é depositado o esperma.
Clitoris	<i>órgão de grande sensibilidade.</i>

Fonte da informação: *Chat gpt, Manual e professoras.*
 Verifiquei a veracidade da informação? Como? *Professoras.*

I – Muito bem, meninos! Excelente trabalho. Encontraram mais casos como o que vimos?

MN – Não, professora. Fomos sempre ao manual e também perguntámos à professora C e M e não encontramos mais respostas diferentes.

d) Grupo E4:

Nome _____

Turma _____



SISTEMA REPRODUTOR HUMANO



CICLO MENSTRUAL E PERÍODO FÉRTIL

ANTES DE INVESTIGAR:

Antes de começar a investigar, discute as seguintes questões com os teus colegas e registem a vossa opinião. Lembra-te de ouvir e respeitar os argumentos dos teus colegas!

O que é e quanto tempo dura um ciclo menstrual?

O que é a menstruação e porque é que as mulheres menstruam?

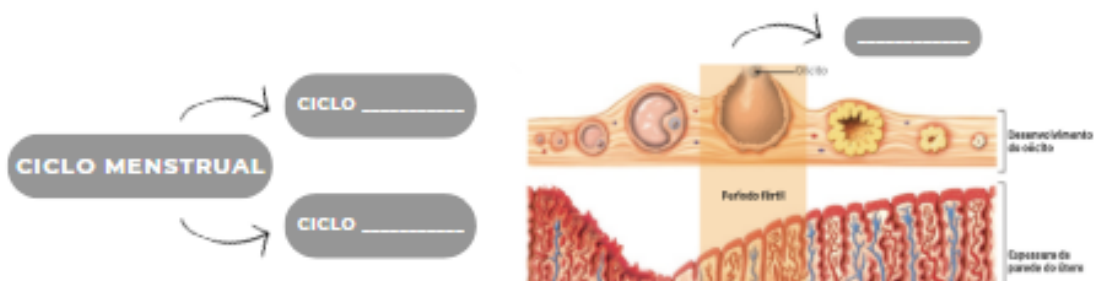
Se uma mulher não menstruar está, obrigatoriamente, grávida? Justifica a tua resposta.

VAMOS INVESTIGAR:

QUESTÃO 1:

O que é o ciclo menstrual? Quanto tempo dura?

RESPOSTA:



Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 2:

MENSTRUÇÃO	
O QUE É?	
PORQUE OCORRE?	
DURAÇÃO	
PRIMEIRA MENSTRUÇÃO	

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 3:

Que fatores podem provocar atrasos na menstruação?

RESPOSTA:

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

DEPOIS DE INVESTIGAR:

Agora que já investigaste e te tornaste um especialista no tema, responde novamente às questões iniciais.

O que é e quanto tempo dura um ciclo menstrual?

O que é a menstruação e porque é que as mulheres menstruam?

Se uma mulher não menstruar está, obrigatoriamente, grávida? Justifica a tua resposta.

Compara as tuas respostas com as respostas iniciais. A tua opinião mudou? Porquê?

Transcrição de Áudio

Grupo E4: Ciclo menstrual e ovulação

Elementos: IG, PR e DM

I – Meninos, em que parte estão? Está a correr bem?

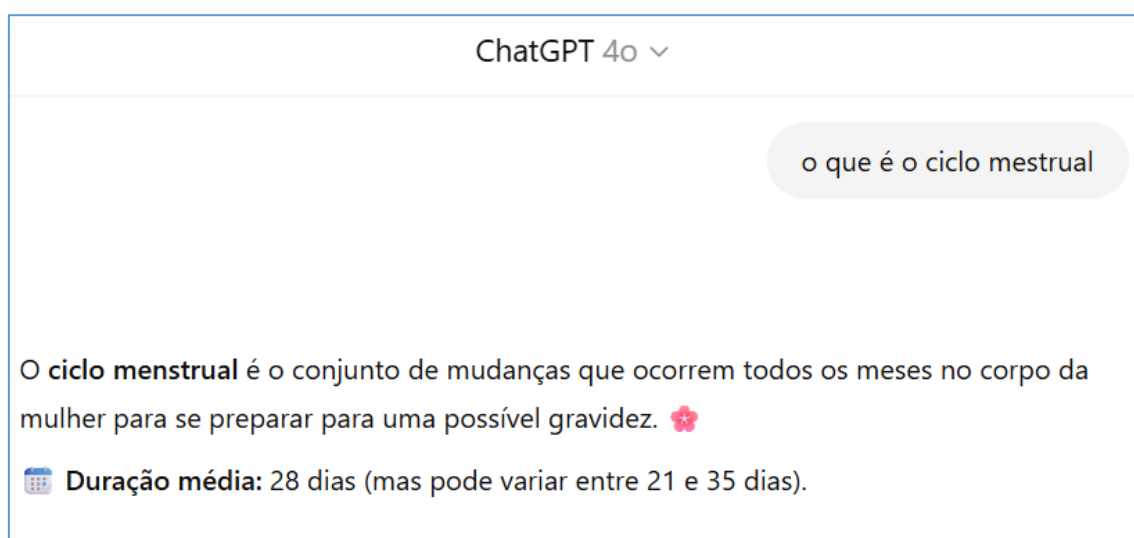
DM – Sim, estamos a escrever a resposta da pergunta 1.

I – Ótimo, continuem.

DM – *(dita a resposta aos colegas)* “O ciclo menstrual é o processo que acontece no corpo das mulheres todos os meses e envolve mudanças nos órgãos reprodutores. O ciclo menstrual normalmente dura cerca de 28 dias, mas pode variar de pessoa para pessoa. Algumas mulheres têm ciclos mais curtos, por exemplo, 28 dias.”

I – Achei a resposta muito completa! Usaram só o *ChatGPT*?

IG – Não, stora. Vimos no manual primeiro e só depois perguntámos ao *ChatGPT*.



DM – E depois construímos uma resposta com informação dos dois sítios.

I – Muito bem.

IG – Agora como é que vamos fazer este esquema?

PR – O *ChatGPT* não vai conseguir fazer em esquema. É demasiado complicado. Temos de construir uma pergunta. Tipo “Que ciclos tem o ciclo menstrual?”

DM – Já sei. “O ciclo menstrual tem dois ciclos. Quais são?” O que acham?

IG – Sim, assim ele percebe melhor.

PR – Sim, pode ser.

o ciclo menstrual tem dois ciclos. quais sao?

Perfeito! O **ciclo menstrual** pode ser dividido em **dois ciclos principais**, porque envolve tanto os **ovários** como o **útero** ao mesmo tempo:

🌸 **1 Ciclo Ovário** (*acontece nos ovários*)

- Refere-se às mudanças nos ovários para **maturar e libertar um óvulo**.
- Tem **3 fases**:
 - ✓ **Fase folicular** – o óvulo amadurece dentro de um folículo.
 - ✓ **Ovulação** – o ovário liberta o óvulo.
 - ✓ **Fase lútea** – o corpo prepara-se para uma possível gravidez.

🌸 **2 Ciclo Uterino (ou Endometrial)** (*acontece no útero*)

- Refere-se às mudanças no **endométrio** (camada interna do útero) para o preparar para uma possível gravidez.
- Tem **3 fases**:
 - ✓ **Fase menstrual** – o endométrio antigo é eliminado (menstruação).
 - ✓ **Fase proliferativa** – o endométrio começa a crescer de novo.
 - ✓ **Fase secretora** – o endométrio fica espesso e rico em nutrientes para receber um embrião.

🎯 **Resumo:**

- ✓ O **ciclo ovário** prepara e liberta o óvulo.
- ✓ O **ciclo uterino** prepara o útero para uma gravidez.

DM – Então é o ciclo ovárico e o ciclo uterino, e isto aqui é a ovulação, que faz parte do ciclo ovárico.

PR – É melhor ver no manual.

(...)

I – Então e este grupo? Já fez a tabela?

IG – Sim, stora.

I – Posso ver?

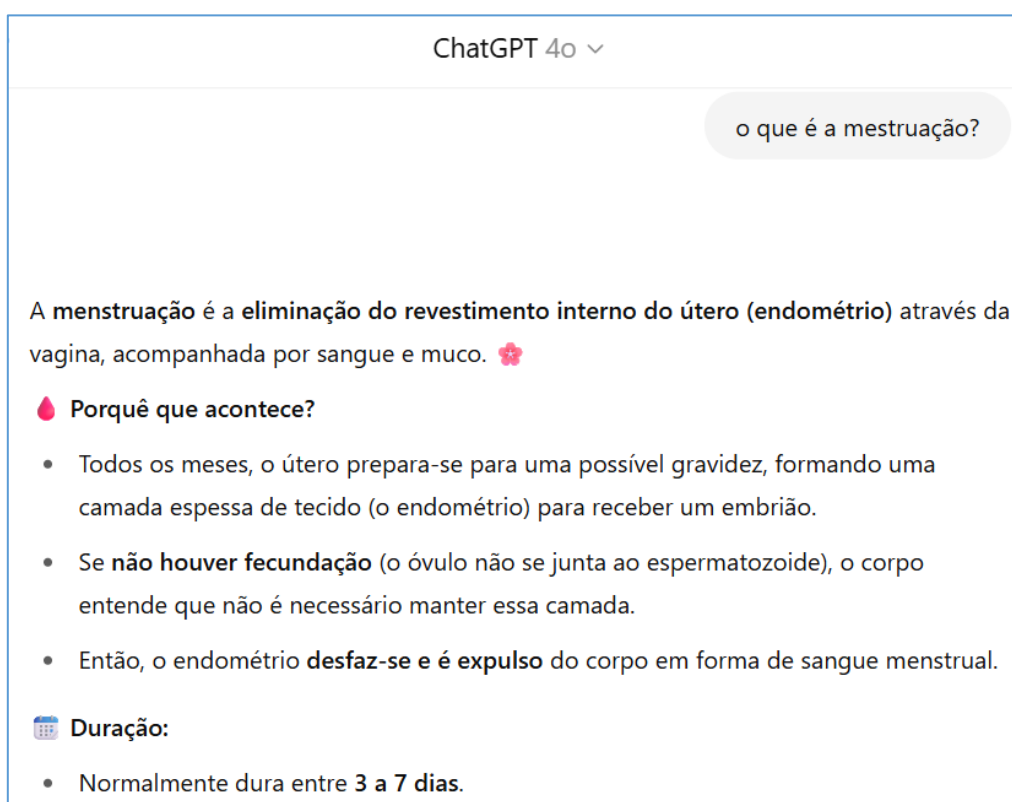
PR – Sim. Nós vimos no *ChatGPT* e no manual, ao mesmo tempo, para ter uma resposta mais completa.

DM – Depois também vimos noutros sites, só para ter a certeza.

I – Então vamos fazer assim: eu vou ler a resposta que o *ChatGPT* vos deu e depois vocês leem a que o grupo construiu e dizem-me que informações acrescentaram e a fonte dessa informação.

PR – Okay!

(A investigadora lê as respostas geradas pela ferramenta de IAG)



ChatGPT 4o ▾

o que é a menstruação?

A menstruação é a eliminação do revestimento interno do útero (endométrio) através da vagina, acompanhada por sangue e muco. 🌸

📌 **Porquê que acontece?**

- Todos os meses, o útero prepara-se para uma possível gravidez, formando uma camada espessa de tecido (o endométrio) para receber um embrião.
- Se **não houver fecundação** (o óvulo não se junta ao espermatozoide), o corpo entende que não é necessário manter essa camada.
- Então, o endométrio **desfaz-se e é expulso** do corpo em forma de sangue menstrual.

📅 **Duração:**

- Normalmente dura entre **3 a 7 dias**.

I – Okay, já li. O que é a menstruação?

PR – Nós escrevemos: “A menstruação é o sangramento mensal que ocorre nas mulheres quando o útero descarta o tecido que tinha formado para receber o embrião.”

I – Por que ocorre?

DM – Durante o ciclo menstrual, o útero prepara-se para uma possível gravidez, formando o

tecido. Se não houver gravidez, o corpo descarta o tecido pela vagina, ou seja, a menstruação.

I – Qual é a duração da menstruação, IG?

IG – Ai espere... a menstruação dura de 3 a 7 dias.

ChatGPT 4o ▾

como se chama a primeira mestruação

A primeira menstruação chama-se **menarca**. 🌸

🌸 O que é a menarca?

- É o **primeiro ciclo menstrual** na vida de uma rapariga e marca o início da puberdade reprodutiva.
- A partir da menarca, o corpo passa a estar biologicamente preparado para uma possível gravidez (mesmo que a maturidade emocional ainda não esteja).

📅 Quando acontece?

- Normalmente entre os **9 e os 15 anos**, dependendo de fatores genéticos, nutricionais e ambientais.

I – E como se designa a primeira menstruação?

PR – Monarca.

I – Não, querida. Chama-se *menarca*, com “e”! Atenção a esse erro! Não decorem “monarca”! Muito bem, grupo! Vejo que usaram mais do que duas fontes de informação e compararam as informações que obtiveram! Também selecionaram as informações importantes e construíram uma resposta muito completa. Mas tenho a apontar um aspeto que acho que são perfeitamente capazes de melhorar: as vossas respostas, apesar de completas, são copiadas. Copiam um bocadinho do manual, outro bocadinho da resposta do *ChatGPT*, outro bocadinho de um site... Percebem? Acho que vocês conseguem construir respostas da vossa cabeça. É esse o desafio que vos deixo.

DM – Sim, stora. Obrigado. Vamos tentar na última pergunta.

(...)

I – Conseguiram acabar a ficha?

IG – Sim.

ChatGPT 4o ▾

✓ Principais fatores que podem atrasar a menstruação:

- Gravidez
- Stress e ansiedade
- Alterações hormonais (ex.: tiroide, SOP)
- Mudança de peso (ganho ou perda rápida)
- Exercício físico intenso
- Alimentação inadequada
- Amamentação
- Mudança de fuso horário ou viagens

ChatGPT 4o ▾

explica porque é que as viagens afetam a menstruação

As viagens podem afetar a menstruação principalmente por causa de mudanças no relógio biológico e no nível de stress:

🕒 1. Alteração do ritmo circadiano (relógio interno do corpo):

- Quando viajas para outro fuso horário, o teu corpo fica desregulado porque a luz do dia e a hora de dormir mudam.
- Isso afeta o **hipotálamo**, a parte do cérebro que controla as hormonas que regulam o ciclo menstrual.

😓 2. Stress físico e emocional:

- A ansiedade ou cansaço com a viagem (preparativos, longos voos, novas rotinas) também pode alterar a produção de hormonas como o cortisol, que interfere com a ovulação.

📅 3. Mudanças de hábitos:

- Alterações na alimentação, sono e atividade física durante a viagem podem influenciar o ciclo.

I – Excelente. Até fizeram perguntas além das que estavam na ficha.


PR – Sim, nós não percebemos porque é que o *ChatGPT* disse que viagens podem atrasar a menstruação e decidimos perguntar.

I – E fizeram muito bem. Perceberam então? A vossa dúvida ficou esclarecida?


DM – Sim, tudo o que altera as rotinas ou o humor das mulheres pode alterar as hormonas e assim também pode atrasar a menstruação.

I – Exatamente. Mas esta resposta da ficha foi outra vez copiada, meninos. Ai ai... temos de melhorar isso! Vá, façam as perguntas finais e depois entreguem-me a ficha. Bom trabalho, grupo!

e) Grupo E5:

Nome _____ Turma _____ 

SISTEMA REPRODUTOR HUMANO

 **FECUNDAÇÃO, NIDAÇÃO E ANEXOS EMBRIONÁRIOS**

ANTES DE INVESTIGAR:

Antes de começar a investigar, discute as seguintes questões com os teus colegas e registem a vossa opinião. Lembra-te de ouvir e respeitar os argumentos dos teus colegas!

O que é e onde ocorre a fecundação de um óvulo?

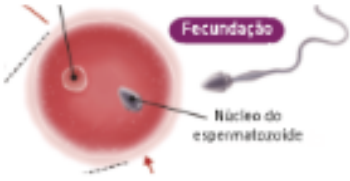
A mulher engravida imediatamente quando um óvulo é fecundado? Justifica a tua resposta.

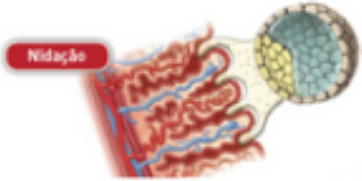
Quando uma mulher engravida, o que é que o seu bebé precisa de receber? E como recebe?

VAMOS INVESTIGAR:

QUESTÃO 1:

FECUNDAÇÃO E NIDAÇÃO		
	FECUNDAÇÃO	NIDAÇÃO
O QUE É?		
ONDE OCORRE?		
O QUE ORIGINA?		





Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

QUESTÃO 2:

Após a nidação, a mulher está grávida e, por este motivo, forma-se um conjunto de anexos embrionários que possibilitam o desenvolvimento do embrião. Quais são?



ANEXOS EMBRIONÁRIOS	
Anexos embrionários	Função
	Estabelece a ligação entre o cordão umbilical e o útero materno, garantindo a passagem de oxigénio e de nutrientes da mãe para o novo ser. Para o sangue materno passam produtos de excreção como o dióxido de carbono e a ureia produzidos pelo embrião.
Cordão umbilical	
	Contém o líquido amniótico que protege o novo ser da desidratação, das diferenças de temperatura e dos choques.

Fonte da informação: _____

Verifiquei a veracidade da informação? Como? _____

DEPOIS DE INVESTIGAR:

Agora que já investigaste e te tornaste um especialista no tema, responde novamente às questões iniciais.

O que é e onde ocorre a fecundação de um óvulo?

A mulher engravida imediatamente quando um óvulo é fecundado? Justifica a tua resposta.

Quando uma mulher engravida, o que é que o seu bebé precisa de receber? E como recebe?

Compara as tuas respostas com as respostas iniciais. A tua opinião mudou? Porquê?

Transcrição de Áudio

Grupo E5: fecundação, nidação e anexos embrionários

Elementos: MD, RL, DN e LG

I – Meninos, como está a correr o vosso trabalho? Posso deixar aqui o gravador 5 minutinhos?

RL – Pode, professora.

MD – Pergunta o que é a fecundação.

(Aluno LG escreve no computador)

LG – Deu-nos uma resposta muito grande. Vou pedir para resumir.

RL – Mas lê primeiro essa resposta, ou não? Pode ser importante.

LG – Espera. Assim é melhor.

(Aluno LG pede uma resposta resumida)

ChatGPT ▾

Olá! Sou um aluno do 6º ano e estou a estudar o sistema reprodutor humano. Tenho algumas perguntas e gostaria de uma explicação simples e adequada a minha idade. Escreve em português europeu, por favor

Olá! Que fixe estares a estudar o sistema reprodutor humano! Vou explicar-te de forma simples e clara. Podes perguntar o que quiseres, e eu tentarei responder de uma maneira fácil de entender. Qual é a tua primeira dúvida? 😊

o que é a fecundaçãO

ChatGPT ▾

A fecundação é o momento em que um espermatozoide (célula reprodutora masculina) se junta a um óvulo (célula reprodutora feminina) para formar uma nova vida.

Isto acontece dentro do corpo da mulher, mais precisamente numa parte chamada trompa de Falópio. Quando o espermatozoide encontra o óvulo e entra dentro dele, forma-se uma nova célula chamada **zigoto**, que começa a crescer e a desenvolver-se até se transformar num bebé.

Se quiseres mais detalhes ou tiveres outra dúvida, pergunta à vontade! 😊

O QUE É A FECUNDAÇÃO RESUMO PEQUENO

A fecundação é a união do espermatozoide com o óvulo, dando origem a uma nova vida. Ocorre nas trompas de Falópio e forma o zigoto, que começará a desenvolver-se. 😊

LG – Vês, RL. Muito melhor assim.

RL – E se essa resposta estiver incompleta? Deixa-me ler a outra.

MD – Eu vou ver ao livro.

(...)

RL – Okay, acho que a resposta resumida é suficiente.

MD – O manual também só diz isso.

LG – Viram? Estão a ter mais trabalho para nada. Podem só pedir um resumo e o *ChatGPT* dá-vos a resposta certa na mesma. Não precisam de ir ver a mil sítios diferentes.

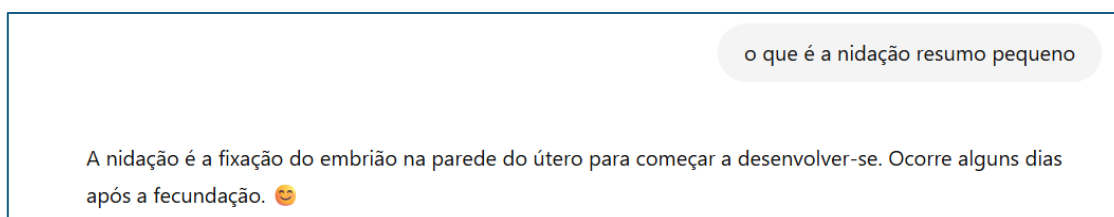
RL – Okay, mas assim não sabes se a resposta está completa. E se não fores ao manual não sabes se a resposta está certa.

LG – Porque não é preciso...

RL – Okay, LG. Então faz como quiseres e nós fazemos como quisermos. DN, importaste de ajudar, se faz favor?

DN – Ah, desculpa. Tava a ver a vossa discussão.

RL – A sério? Vá, o que é a nidação? Escrevam aí no *ChatGPT* e eu e a MD vamos já ver no livro.



LG – Já está. É a fixação do embrião na parede do útero.

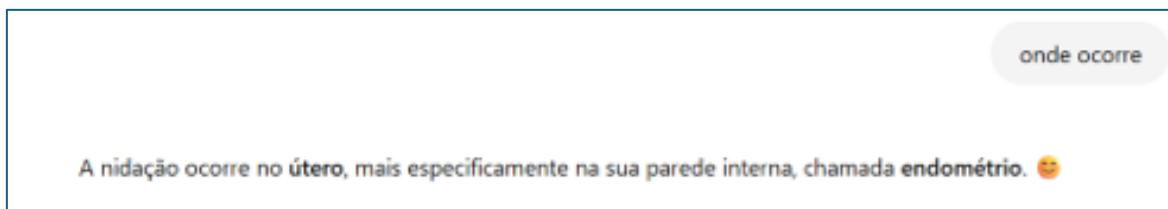
MD – O manual também diz isso.

RL – Okay, então escrevam. DN, não vais escrever?

DN – Já escrevo daqui a nada. Deixa-me!

RL – Onde ocorre a nidação? Vamos fazer a mesma coisa.

(LG escreve no computador)



LG – Ocorre no útero.

RL – Ah, certo! Já tínhamos a resposta na pergunta anterior.

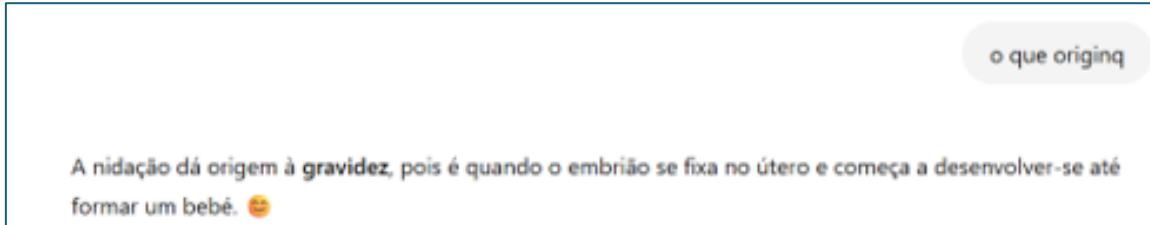
MD – O que origina?

RL – A gravidez, também já temos a resposta! O desenvolvimento do embrião.

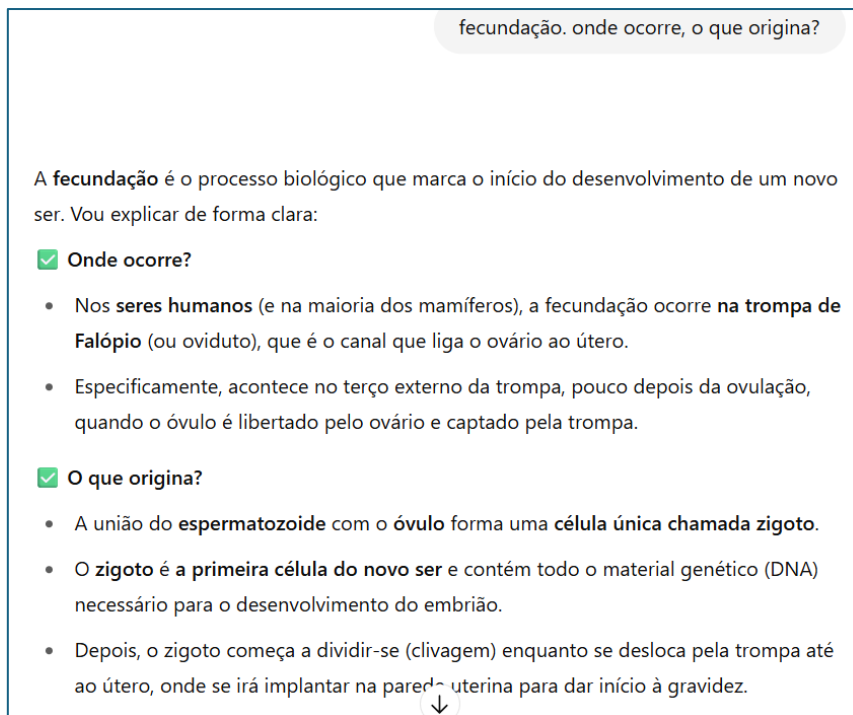
MD – Okay, deixa-me confirmar no manual.

LG – Tá certo, o *ChatGPT* já disse que é a gravidez.

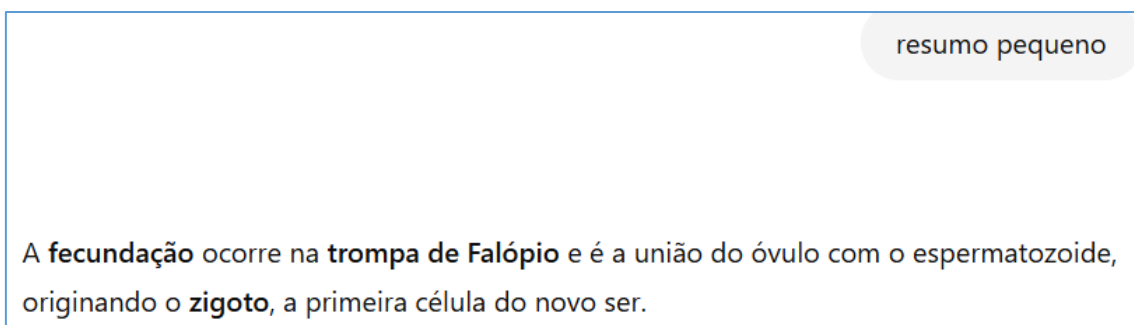
MD – Tá aqui, no livro. É a gravidez, sim.



LG – Bora fazer a mesma coisa para a fecundação.



LG – Outra vez uma resposta do tamanho sei lá do quê. “Resumo pequeno”.



LG – Já tenho a resposta. Trompas de Falópio e origina um zigoto.

RL – Deixa-nos verificar.

LG – Então vou fazer a próxima.

RL – Não queres verificar connosco? E se estiver mal?

LG – O *ChatGPT* nunca está errado. 99% das vezes. Vocês verificam por mim.

RL – Faz como quiseres.

(LG avança na realização da ficha)

(...)

I – Meninos, já acabaram? Posso recolher as fichas?

RL – Pode, professora. Mas vou já avisar que não estão todas iguais.

I – Então, não trabalharam em grupo?

RL – Trabalhámos, mais ou menos. O DN não fez nada a aula toda e tem a ficha em branco. Só pôs o nome, literalmente. O LG nunca quis verificar as respostas, só queria copiar e dizia que o *ChatGPT* estava sempre certo. Só eu e a MD é que fizemos o que era suposto.

I – Okay, vamos por partes. RL e MD, não se preocupem porque eu estive a observar tudo e sei perfeitamente quem é que trabalhou ou não e quem é que fez o que foi pedido. DN, na próxima aula vais trocar de grupo, como sabes. E vais ter de explicar ao teu novo grupo o que aprendeste hoje. Como planeias fazê-lo se não tens nada registado?

DN – Não sei.

I – Pois, temos aqui um grande problema. Não me parece correto prejudicares assim o teu grupo, que não tem culpa de não teres participado. A ti parece-te correto?

DN – Não.

I – E como vais corrigir isto?

DN – Não sei.

I – Podemos falar sobre isso no fim da aula. Segundo aspeto, LG, não quiseste verificar as informações porquê?

LG – Porque o *ChatGPT* estava certo...

I – Como podes ter a certeza? És um especialista neste tema?

LG – Não, mas o *ChatGPT* quase nunca erra.

I – Ah, achas? LG, o que aprendemos em Cidadania?

LG – Eu sei, mas desta vez não errou. Eu li as respostas e já sabia que estavam certas.

I – Então deves saber explicar-me o que é o “cório” e o “âmnio”. Escreveste estes termos aqui na tua ficha.

(LG ri-se)

LG – Não, professora.

I – Nunca ouviste falar, no teu dia a dia?

LG – Não, só agora quando fiz a ficha.

RL – E já ouviste falar da placenta? E da bolsa amniótica?

LG – Isso já!

RL – São a mesma coisa! Se tivesses confirmado no manual tinhas percebido isso.

I – Ora exatamente! Na próxima aula vou dar-te novamente a ficha e vais corrigi-la com consulta no manual. Não podes ensinar aos teus colegas informações que não percebeste nem confirmaste.

(...)

(Respostas obtidas através da ferramenta de IAG)

ChatGPT ▾

anexos embrionários e as suas funções

Os anexos embrionários são estruturas que se formam durante o desenvolvimento do embrião e têm funções importantes para o crescimento e a proteção do feto. Aqui estão os principais anexos embrionários e as suas funções:

1. **Saco Vitelino:** É uma estrutura que fornece nutrientes ao embrião nas primeiras fases do desenvolvimento, antes de se formar a placenta.
2. **Âmnio:** É uma bolsa que envolve o embrião e contém líquido amniótico. Esse líquido protege o embrião de choques e ajuda a manter uma temperatura constante.
3. **Cório:** É a membrana que envolve o embrião e que, junto com o endométrio, forma a placenta. O cório ajuda na troca de nutrientes e gases entre a mãe e o embrião.
4. **Alantoide:** É uma estrutura que se desenvolve a partir do embrião e está envolvida na excreção de resíduos e na troca de gases. Em alguns animais, também contribui para a formação da placenta.

Essas estruturas trabalham em conjunto para garantir que o embrião se desenvolva adequadamente até estar pronto para nascer. Se tiveres mais perguntas sobre este tema, é só dizer! 😊

ChatGPT ▾

qual é a função do cordão umbilical

O cordão umbilical tem uma função muito importante durante a gravidez. Ele conecta o feto à placenta e desempenha várias funções essenciais:

1. **Transporte de Nutrientes:** O cordão umbilical transporta nutrientes e oxigénio da mãe para o feto, garantindo que ele receba o que precisa para crescer e desenvolver-se.
2. **Remoção de Resíduos:** Ele também leva os produtos de resíduos do feto de volta para a mãe, onde serão eliminados pelo seu corpo.
3. **Proteção:** O cordão umbilical é envolto por uma substância gelatinosa chamada gelatina de Wharton, que ajuda a proteger os vasos sanguíneos de possíveis danos.

Em resumo, o cordão umbilical é fundamental para a sobrevivência e o desenvolvimento saudável do feto durante a gestação! Se tiveres mais perguntas, estou aqui para ajudar! 😊

Anexo H7 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 1 (AU_AT1)

As gravações foram realizadas nas três atividades, sendo importante ter em conta que:

- a) As atividades diferiram entre si quanto ao tema, aos objetivos e à natureza das tarefas. Determinadas atividades estimulam mais algumas habilidades específicas do pensamento crítico do que outras.
- b) As gravações foram feitas em momentos distintos, com durações variáveis, em aulas diferentes e com organizações de tarefa diversificadas. Estas condições constituem variáveis que influenciam o tipo e a quantidade de interações registadas. Por esta razão, as quantificações obtidas a partir da análise de conteúdo não devem ser interpretadas como representativas de todas as interações de todos os grupos, nem como evidência conclusiva de evolução dos alunos. Antes, se configuram como um método complementar de recolha de dados que permite compreender uma amostra das manifestações de pensamento crítico, assim como a profundidade das mesmas, e das interações entre pares.

ÁRVORE DE CATEGORIAS:

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Apropriação da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista Evocação de conhecimentos prévios Exploração de inconsistências Questionamento da veracidade da informação Reformulação da estratégia Seleção de informação pertinente Verificação da informação

	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	Confiança excessiva na IA Dificuldade na seleção e síntese de informação Falta de integração da informação anterior Tendência para copiar
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	Ausência de responsabilidade

Análise de conteúdo:

Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	“Não. Estamos a usar as informações de antes.” UC4_AT1_GD	Apropriação da informação
		“Isto não é uma foto. Não é real, obviamente.” UC6_AT1_MC	Questionamento da veracidade da informação
		“Mano, olha isso. Esses nomes todos em inglês. Pede em português.” UC7_AT1_GS	Questionamento da veracidade da informação
		“Nós pedimos em português... A legenda está mal. As palavras não existem sequer.” UC8_AT1_EJ	Questionamento da veracidade da informação
		“As linhas nem tão a apontar para lado nenhum, olha isso...” UC9_AT1_KL	Exploração de inconsistências
		“O pénis nem é aquilo. É esta parte aqui.” UC10_AT1_GS	Questionamento da veracidade da informação Exploração de inconsistências

			Evocação de conhecimentos prévios
		“Isto aqui devia ser os testículos e não o “ <i>vas deferens</i> ”.” UC11_AT1_MC	Questionamento da veracidade da informação Evocação de conhecimentos prévios
		“ Há 4 coisas a dizer “ <i>vas deferens</i> ”, não pode estar certo.” UC12_AT1_EJ	Questionamento da veracidade da informação Exploração de inconsistências
		“Também aparece 2 vezes “ <i>prostate</i> ”.” UC13_AT1_GS	Exploração de inconsistências
		“ A imagem está tudo mal, malta. Vejam! Não tem nada a ver com esta imagem da ficha. Isto não está correto, não é o sistema masculino.” UC14_AT1_MC	Exploração de inconsistências Verificação da informação
		“ Eu vou ao manual verificar.” UC15_AT1_MC	Verificação da informação
		“ Eu vou ver aqui no Google uma imagem.” UC16_AT1_GS	Verificação da informação
		“Está desproporcional... e falta o número 3 e o 4. É melhor vermos só aqui no manual.” UC17_AT1_MC	Exploração de inconsistências Verificação da informação
		“ Nós já verificámos, mas pode verificar a professora também, por favor?” UC18_AT1_MC	Verificação da informação
		“Sim. Elas duas estavam a perguntar ao <i>ChatGPT</i> , e eu e o KL estávamos a procurar no manual.” UC19_AT1_GS	Verificação da informação
		“As respostas do <i>ChatGPT</i> estavam incompletas ou erradas. “ UC21_AT1_MC	Questionamento da veracidade da informação
		“Isso tá certo? Duvido.” UC22_AT1_LP	Questionamento da veracidade da informação

		<p>“Claro que não está certo. As mulheres não têm “<i>tenstilis</i>”! Esse nome nem é real sequer.” UC23_AT1_MN</p>	<p>Questionamento da veracidade da informação Evocação de conhecimentos prévios</p>
		<p>“Acho que o <i>ChatGPT</i> confundiu com “testículos”, do sistema masculino. Também não temos “<i>penir</i>”, que deve querer dizer “pénis”.” UC24_AT1_MP</p>	<p>Evocação de conhecimentos prévios Exploração de inconsistências</p>
		<p>“É “<i>bagina</i>”? Não era “vagina”? Isso também tá mal então!” UC25_AT1_LP</p>	<p>Questionamento da veracidade da informação Exploração de inconsistências</p>
		<p>“Os nomes estão mal. E as legendas também. A dos ovários está no sítio errado. E as outras também devem estar, mas não conheço esses nomes.” UC26_AT1_MP</p>	<p>Questionamento da veracidade da informação Exploração de inconsistências Evocação de conhecimentos prévios</p>
		<p>“É melhor irmos ver no livro. Deve estar lá um desenho ou um esquema correto.” UC27_AT1_MN</p>	<p>Verificação da informação</p>
		<p>“Nós perguntámos primeiro ao <i>ChatGPT</i> e depois viemos ver ao manual. “ UC28_AT1_MN</p>	<p>Verificação da informação</p>
		<p>“Mas o <i>ChatGPT</i> e o manual dizem coisas diferentes. E nós ficámos com dúvidas e decidimos chamar a professora para tipo, “desempatar” ... “UC29_AT1_MP</p>	<p>Exploração de inconsistências Verificação da informação</p>
		<p>“Normalmente confiamos mais no manual, mas desta vez o <i>ChatGPT</i> parece ter uma resposta que faz mais sentido.” UC30_AT1_MN</p>	<p>Exploração de inconsistências</p>
		<p>“Lembrei-me que as mulheres, quando são mais velhas, deixam de menstruar. Ou seja, cada mês a mulher liberta um óvulo e, se não engravidar, menstrua. Quando acabam os óvulos, deixa de ter ovulação, deixa de poder engravidar e deixa de menstruar. Então, não faz sentido o ovário produzir oócitos.” UC31_AT1_MP</p>	<p>Capacidade de argumentar o ponto de vista Evocação de conhecimentos prévios</p>

		“Não, professora. Fomos sempre ao manual e também perguntámos à professora C e M e não encontramos mais respostas diferentes.” UC32 AT1 MN	Verificação da informação
		“Não, stora. Vimos no manual primeiro e só depois perguntámos ao <i>ChatGPT</i> .” UC33 AT1 IG	Verificação da informação
		“E depois construímos uma resposta com informação dos dois sítios.” UC34_AT1_DM	Apropriação da informação Seleção de informação pertinente
		“O <i>ChatGPT</i> não vai conseguir fazer em esquema. É demasiado complicado. Temos de construir uma pergunta. Tipo “Que ciclos tem o ciclo menstrual?”. “ UC35 AT1 PR	Reformulação da estratégia
		“É melhor ver no manual.” UC36 AT1 PR	Verificação da informação
		“Sim. Nós vimos no <i>ChatGPT</i> e no manual, ao mesmo tempo, para ter uma resposta mais completa.” UC37 AT1 PR	Verificação da informação
		“Vejo que usaram mais do que duas fontes de informação e compararam as informações que obtiveram! Também selecionaram as informações importantes e construíram uma resposta muito completa.” UC38 AT1 I	Verificação da informação Seleção de informação pertinente Apropriação da informação
		“Eu vou ver ao livro.” UC43 AT1 MD	Verificação da informação
		“Escrevam aí no <i>ChatGPT</i> e eu e a MD vamos já ver no livro.” UC45 AT1 RL	Verificação da informação
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	“(…) perguntámos isso, e depois perguntámos o que são os caracteres sexuais secundários e depois perguntámos qual era a diferença.” UC1 AT1 GD	Falta de integração da informação anterior
		“Sim. Deu-me um quadro com isso resumido.” UC2_AT1_IG	Dificuldade na seleção e síntese de informação
		“Não verificámos, porque confiamos na plataforma <i>ChatGPT</i> .” UC3 AT1 GD	Confiança excessiva na IA
		“Nós confiamos no <i>ChatGPT</i> , stora.” UC5 AT1 GD	Confiança excessiva na IA

		"Nós resumimos a primeira, mas demorou muito tempo e depois tivemos preguiça de resumir as outras respostas, professora." UC20 AT1 EJ	Dificuldade na seleção e síntese de informação
		"(...) as vossas respostas, apesar de completas, são copiadas. Copiam um bocadinho do manual, outro bocadinho da resposta do <i>ChatGPT</i> , outro bocadinho de um site... Percebem? Acho que vocês conseguem construir respostas da vossa cabeça. É esse o desafio que vos deixo." UC39 AT1 I	Tendência para copiar
		"Deu-nos uma resposta muito grande. Vou pedir para resumir." UC41 AT1 LG	Dificuldade na seleção e síntese de informação
		"Viram? Estão a ter mais trabalho para nada. Podem só pedir um resumo e o <i>ChatGPT</i> dá-vos a resposta certa na mesma. Não precisam de ir ver a mil sítios diferentes." UC44 AT1 LG	Confiança excessiva na IA
		"Outra vez uma resposta do tamanho sei lá do quê. "Resumo pequeno". UC46 AT1 LG	Dificuldade na seleção e síntese de informação
		"O <i>ChatGPT</i> nunca está errado. 99% das vezes. Vocês verificam por mim." UC47 AT1 LG	Confiança excessiva na IA
		"Não, mas o <i>ChatGPT</i> quase nunca erra." UC49 AT1 LG	Confiança excessiva na IA
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	"Trabalhámos, mais ou menos. O DN não fez nada a aula toda e tem a ficha em branco." UC48_AT1_RL	Ausência de responsabilidade

Anexo H8– Grelha de Observação

		1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
		1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Cooperar com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
E 1	IC																
	GD																
	MT																
	RG																
E 2	GS																
	EJ																
	KL																

	MC	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
E 3	LP	Por adquirir	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Por adquirir	Por adquirir	Em aquisição	Por adquirir	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
	MN	Por adquirir	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
	MP	Por adquirir	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
	NS																
E 4	DM	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
	IG	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido
	PR	Por adquirir	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
E 5	DN	Adquirido	Por adquirir	Em aquisição	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Adquirido	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir	Por adquirir
	LG	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Por adquirir	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Por adquirir	Por adquirir	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido
	MD	Por adquirir	Adquirido	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Por adquirir	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Adquirido
	RL	Em aquisição	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Em aquisição	Adquirido	Adquirido	Adquirido	Adquirido

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

Observações:

A turma demonstrou elevado empenho e curiosidade ao longo da atividade, participando de forma envolvida na exploração dos conteúdos e no uso da ferramenta de Inteligência Artificial Generativa. Foi necessário prestar apoio direto aos alunos no manuseamento da ferramenta, uma vez que, apesar de muitos já a utilizarem fora do contexto escolar, não estavam habituados a fornecer o contexto necessário nem a respeitar os princípios de uma utilização ética e responsável.

Observou-se um entusiasmo generalizado na exploração das funcionalidades do ChatGPT, bem como uma atitude colaborativa na resolução das tarefas propostas. Os grupos de trabalho funcionaram de forma eficaz, cumprindo os objetivos definidos dentro do tempo estipulado. As gravações de áudio recolhidas durante a atividade revelaram debates significativos e momentos de questionamento crítico, evidenciando o desenvolvimento de competências de análise, reflexão e argumentação.

Do ponto de vista comportamental, a composição heterogénea dos grupos revelou-se adequada, promovendo um ambiente de trabalho calmo e produtivo. Registou-se, no entanto, uma exceção: o aluno DN revelou baixo nível de participação, limitando-se a observar os colegas e intervindo apenas quando solicitado diretamente pela investigadora. A ficha individual entregue por este aluno estava em branco, com exceção do nome, indicando falta de envolvimento na tarefa e ausência de contributo efetivo para o trabalho do grupo.

Anexo H9– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Cooperar com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
F	4	16	9	6	6	4	8	6	4	8	17	3	16	15	13	17
f	22%	89%	50%	33%	33%	22%	44%	33%	22%	44%	94%	17%	89%	83%	72%	94%
F	8	1	9	11	6	6	2	6	9	7	0	12	1	2	4	0
f	44%	6%	50%	61%	33%	33%	11%	33%	50%	39%	0%	67%	6%	11%	22%	0%
F	6	1	0	1	6	8	8	6	5	3	1	3	1	1	1	1
f	33%	6%	0%	6%	33%	44%	44%	33%	28%	17%	6%	17%	6%	6%	6%	6%

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

INFERÊNCIAS GRELHA DE OBSERVAÇÃO ATIVIDADE 1

A análise dos dados recolhidos na Atividade 1 permite inferir tendências significativas relativamente ao envolvimento dos alunos, ao desenvolvimento de competências associadas ao uso da inteligência artificial (IA) e à dinâmica colaborativa estabelecida durante a tarefa.

No domínio da utilização da ferramenta de IA, observou-se que apenas 22% dos alunos utilizaram a ferramenta de forma totalmente autónoma (nível “adquirido”), enquanto 44% se encontram em processo de aquisição e 33% ainda apresentam dificuldades significativas neste indicador (nível “por adquirir”). Estes resultados revelam que, embora uma parte dos alunos tenha já alguma familiaridade com a IA em contextos informais, o uso pedagógico da ferramenta requer um apoio mais sistemático e orientações explícitas por parte do docente, especialmente no que diz respeito à formulação de pedidos claros e ao enquadramento ético das interações. Apesar destas limitações iniciais, a curiosidade e o entusiasmo dos alunos foram evidentes: 89% demonstraram um nível elevado de interesse ao explorar as funcionalidades do *ChatGPT*, o que confirma o potencial desta tecnologia como fator motivador no processo de ensino-aprendizagem, verificando-se que 50% dos alunos recorreram à IA para esclarecer dúvidas e obter informações.

Relativamente ao desenvolvimento de competências críticas, como a seleção de informações pertinentes (39% “em aquisição” e 28% “por adquirir”), o questionamento da fiabilidade da IA (33% “em aquisição” e 44% “por adquirir”) e a comparação da informação com outras fontes como manuais e/ou as professoras (11% “em aquisição” e 44% “por adquirir”), ainda não se encontram totalmente consolidadas. Estes dados indicam que, embora os alunos tenham começado a mobilizar capacidades de análise e reflexão, é necessário um trabalho continuado para aprofundar o pensamento crítico face à informação gerada pela IA. As gravações de áudio realizadas durante a atividade revelaram momentos de debate significativo e questionamento reflexivo, sugerindo um potencial de desenvolvimento nestas competências, mas também apontando para a heterogeneidade do grupo .

Nos indicadores 2.5 (identificação e correção de incongruências na informação gerada: 33% em aquisição, 50% por adquirir), 2.6 (utilização crítica da informação recolhida para construir uma resposta: 39% em aquisição, 39% por adquirir) e 2.7 (justificação das decisões tomadas com base em raciocínio lógico: 28% em aquisição, 55% por adquirir), os dados evidenciam que uma proporção considerável dos alunos ainda se encontra em níveis iniciais de desenvolvimento, sendo necessário reforçar práticas pedagógicas que promovam o pensamento crítico.

A análise das atitudes e comportamentos dos alunos demonstra um quadro globalmente positivo. A maioria (94%) respeitou os princípios éticos e revelou comportamentos adequados no uso da IA, o que denota uma sensibilização crescente para as implicações do uso consciente destas tecnologias. Contudo, a capacidade de refletir sobre o impacto da IA no pensamento crítico (indicador 3.2.) encontra-se em níveis menos avançados, com 67% dos alunos situados no nível “em aquisição” e 17% no nível “por adquirir”.

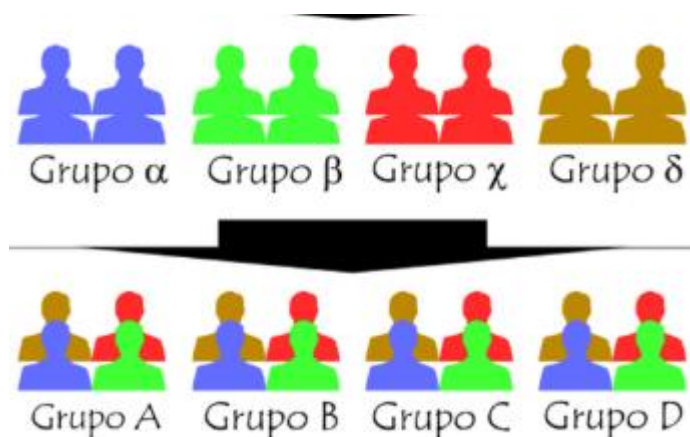
No que diz respeito ao trabalho colaborativo, 89% dos alunos evidenciaram competências consolidadas de cooperação, enquanto 83% partilharam responsabilidades de forma equilibrada no grupo. Estes dados refletem a eficácia da composição heterogénea dos grupos, que contribuiu para a criação de um ambiente de trabalho calmo, produtivo e favorável à aprendizagem. Uma exceção notória foi o aluno DN, que apresentou um nível muito reduzido de participação, limitando-se a observar os colegas e intervindo apenas quando solicitado diretamente pela investigadora. A ficha individual entregue por este aluno

encontrava-se em branco, com exceção do nome, o que confirma a ausência de envolvimento e a necessidade de estratégias pedagógicas diferenciadas para promover a sua integração e participação ativa.

Em síntese, a Atividade 1 revelou-se eficaz na promoção do interesse e da participação dos alunos, bem como no estímulo de competências iniciais de pensamento crítico e colaboração. Contudo, a análise evidencia a necessidade de consolidar o uso autónomo e crítico da IA através de atividades sucessivas e de implementar medidas de acompanhamento individualizado para garantir a inclusão plena de todos os elementos do grupo.

Anexo H10 – Continuidade do encadeamento de atividades

Na aula seguinte, dando continuidade à aprendizagem colaborativa, os alunos foram reorganizados segundo a metodologia Jigsaw, formando os chamados grupos “Sabe-Tudo” (ST). Cada grupo ST era constituído por um elemento de cada grupo temático anterior (grupo “Especialista”), assegurando a presença de um representante de cada um dos cinco subtemas.



GRUPO E	TEMA	ELEMENTOS			
1	Caracteres sexuais primários e secundários	IC	RG	MT	GD
2	Sistema Reprodutor Masculino	MC	KL	GS	EJ
3	Sistema Reprodutor Feminino	MP	NS	MN	LP
4	Ciclo Mestrual e período fértil	IG	PR	DM	
5	Fecundação, nidação e anexos embrionários	MD	FL	DN	LG
	GRUPO ST	1	2	3	4

Organização dos “grupos especialistas (e)” e “grupos sabe tudo (st)” – abordagem Jigsaw

Nesta nova configuração, o principal desafio foi a partilha estruturada do conhecimento construído na sessão anterior. Para orientar essa dinâmica, foi entregue a cada grupo um guião com questões orientadoras, permitindo que todos os alunos partilhassem os conteúdos aprendidos de forma organizada e completa, sem omitir informações relevantes. O objetivo foi promover a apropriação mútua dos conhecimentos, estimulando a escuta ativa, a síntese de ideias e a responsabilização individual no processo de construção coletiva.

No final da sessão, os alunos realizaram um miniteste individual, baseado nas questões do guião de partilha. Este instrumento serviu não apenas como verificação das aprendizagens adquiridas por mediação entre pares, mas também como avaliação da eficácia da IAG enquanto ferramenta pedagógica para a compreensão dos conteúdos e apropriação crítica da informação. O miniteste teve igualmente um peso na avaliação formativa dos alunos.

Seguiu-se a interrupção letiva do Carnaval, período durante o qual os alunos foram desafiados a consolidar os seus conhecimentos através da elaboração de um trabalho de grupo. Cada grupo ST recebeu a tarefa de construir uma cartolina A4 com uma síntese visual e textual do tema abordado. Foi fornecido um modelo exemplificativo do produto final esperado, e reforçado que a apresentação oral, a realizar após o regresso às aulas, deveria seguir a estrutura do guião de partilha utilizado anteriormente.

No regresso das férias, os trabalhos foram apresentados oralmente por cada grupo. Durante estas apresentações, a investigadora prestou feedback imediato, tanto ao nível do conteúdo apresentado quanto à prestação individual de cada elemento do grupo. Simultaneamente, foi preenchida uma grelha de avaliação, cujos critérios haviam sido previamente definidos e comunicados, contribuindo para a avaliação sumativa da atividade.

Para garantir o registo e valorização do processo desenvolvido, a investigadora elaborou um documento com comentários personalizados para cada grupo, destacando pontos fortes e aspetos a melhorar. Finalmente, foi compilado um álbum digital com todos os trabalhos realizados, que foi disponibilizado à turma, juntamente com as classificações atribuídas, promovendo a transparência e o reconhecimento do esforço e envolvimento dos alunos ao longo da atividade.

Anexo I – Atividade 2: Sistema Urinário

Anexo II - Descrição da Atividade

A segunda atividade da intervenção pedagógica foi concebida para proporcionar aos alunos uma experiência imersiva e desafiante, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico através da análise e verificação de informação com recurso a ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAG) e outras fontes.

Os alunos foram organizados em grupos heterogéneos, considerando tanto as suas capacidades como os comportamentos previamente observados, com o objetivo de garantir um ambiente colaborativo, sereno e propício ao bom funcionamento da aula.

A atividade teve início com uma introdução impactante: foi projetado no quadro um recurso digital que simulava uma “*Reunião de Urgência dos Médicos Especialistas do Sistema*

*Urinário do Hospital L***** C******”. Esta estratégia visou captar a atenção e transportar os alunos para um ambiente imaginário, no qual seriam convidados a assumir o papel de médicos especialistas.

A diretora do hospital (personificada pela professora/investigadora) comunicou aos “médicos” que um falso médico tinha estado a trabalhar na especialidade de urologia e que, embora já tivesse sido despedido, deixou um relatório clínico com informações incorretas sobre uma paciente. A missão dos grupos seria identificar e corrigir os erros presentes nesse relatório, utilizando de forma crítica as ferramentas de IAG e outras fontes de informação fidedigna.

Cada grupo recebeu um envelope de papel kraft com o logótipo do hospital e um espaço para escreverem os nomes dos “médicos” do grupo. No interior do envelope encontravam-se:

- uma cópia do Relatório do Falso Médico com os erros,
- uma ficha para registar as correções propostas,
- e uma folha de rascunho para anotações.

A atividade foi estruturada em quatro partes sequenciais, que foram realizadas e corrigidas uma a uma:

1. Introdução à função excretora;
2. Anatomia e funções dos órgãos do sistema urinário;
3. Rim e produtos de excreção da atividade celular;
4. Formação da urina.

Esta abordagem faseada permitiu aos alunos focarem-se em cada temática de forma aprofundada, promovendo o debate, a colaboração e a análise crítica das informações apresentadas. O recurso à IAG foi articulado com o uso de outras fontes de conhecimento, incentivando os alunos a questionar a veracidade dos conteúdos gerados, a cruzar dados e a fundamentar as suas decisões de correção.

Recursos utilizados:

Ficha de trabalho:

https://www.canva.com/design/daghp8b27uc/vit6zel3lfdspk2b_9gnuq/view?utm_content=daghp8b27uceutm_campaign=designshareutm_medium=link2utm_source=uniqueLinkId=habab9da92d

Recursos digitais:

https://www.canva.com/design/daghp_rbf8/hhtiwywxek8or4f7nqurkw/view?utm_content=daghp_rbf8eutm_campaign=designshareutm_medium=link2utm_source=uniqueLinkId=h97b360b484



INFORMAÇÕES CLÍNICAS

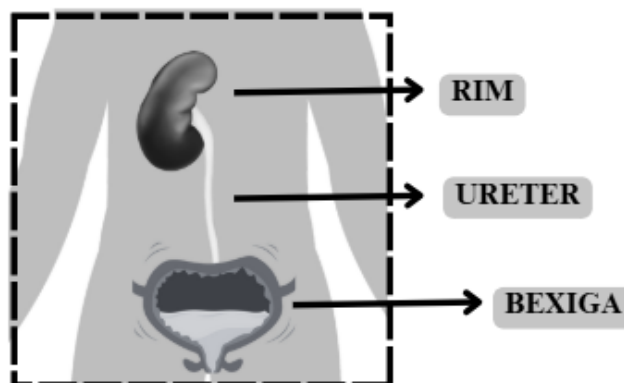
Nome do paciente: Maria Francisca Neves Correia		Data: 12/03/2025
Nº de utente: 17322261021	Idade: 32 anos	Médico: Dr. João Pequeno

RELATÓRIO MÉDICO

PARTE 1:

ANATOMIA E FUNÇÕES DOS ÓRGÃOS DO SISTEMA URINÁRIO

Foi realizada à paciente uma ecografia renal, de forma a verificar a anatomia do seu sistema urinário. Contudo, o equipamento não estava a capturar imagens corretamente, pelo que decidi desenhar o que observei no ecrã:

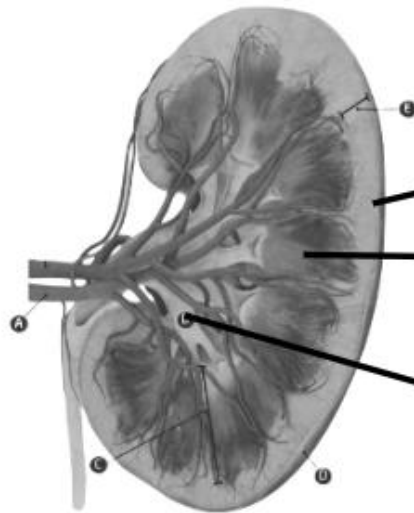


Pode afirmar-se que o sistema urinário da paciente é contituido por:

ORGÃO	FUNÇÃO
1 RIM	Órgão de cor verde, que produz urina.
1 URETER	Canal que transporta a urina produzida pelos rins até à bexiga.
1 BEXIGA	Órgão de paredes elásticas, onde a urina é armazenada temporariamente. A capacidade média da bexiga é de 50 mL a 70 mL.



PARTE 2: RIM E PRODUTOS DE EXCREÇÃO DA ATIVIDADE CELULAR



Se aproximar a imagem, vejo que o rim da paciente apresenta a forma de uma abóbora e nele podem observar-se regiões distintas :

- **zona medular ou medula** – camada mais externa;
- **zona cortical ou córtex** – camada interna na qual ocorre a filtração do sangue, isto é, retirar os produtos de excreção que vão constituir a urina.
- **bacinete** – cavidade no interior do rim.
- **Ventriculo esquerdo** - Impulsiona o sangue do rim esquerdo para a corrente sanguínea.

PARTE 3: FORMAÇÃO DA URINA

A urina é um fluido constituído, essencialmente, por:

- sangue;
- excreções como ácido úrico e ureia;
- potássio,
- sódio,
- outras substâncias, que se encontram no organismo em quantidades adequadas.

A urina vai sendo recolhida pelo bacinete e é corretamente lançada gota a gota na bexiga, onde fica armazenada até ser expulsa para o exterior, pela vagina.



O MÉDICO:



HOSPITAL
L*****
C*****

INFORMAÇÕES CLÍNICAS

Nome do paciente: Maria Francisca Neves Correia		Data: 14/03/2025
Nº de utente: 17322261021	Idade: 32 anos	CORREÇÃO DO RELATÓRIO

RELATÓRIO MÉDICO

PARTE 1:

ANATOMIA E FUNÇÕES DOS ÓRGÃOS DO SISTEMA URINÁRIO

Foi realizada à paciente uma ecografia renal, na qual se verificou que a paciente possui o sistema urinário completo e sem observação de malformações, como apresentado e legendado a seguir:

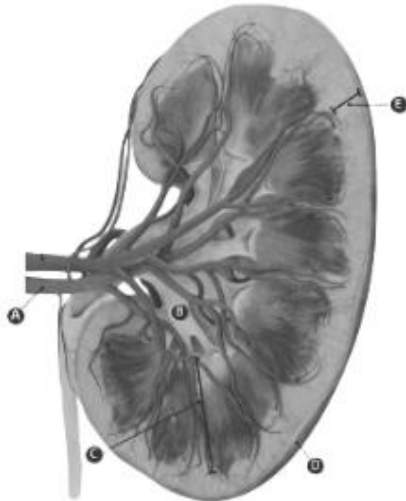


Pode afirmar-se que o sistema urinário da paciente é contituido por:

ORGÃO	FUNÇÃO



PARTE 2: RIM E PRODUTOS DE EXCREÇÃO DA ATIVIDADE CELULAR



Aproximando a imagem, é possível observar que o rim da paciente apresenta a forma de _____ e nele podem observar-se regiões distintas :

- o _____ – camada mais externa;
- o _____ – camada interna na qual ocorre a filtração do sangue, isto é, retirar os produtos de excreção que vão constituir a urina.
- o _____ – cavidade no interior do rim.

PARTE 3: FORMAÇÃO DA URINA

A urina é um fluido constituído, essencialmente, por:

- _____;
- _____;
- _____;
- _____;
- outras substâncias, que se encontram no organismo em quantidades _____.



A urina vai sendo recolhida pelo _____ e é corretamente lançada gota a gota na _____, onde fica armazenada até ser expulsa para o exterior, pela _____.

OS MÉDICOS:

Anexo I2 - Transcrição de Áudio

Grupo: MT, MD, EJ, IG

I – Então, já leram a tarefa? Perceberam?

IG – Sim, stora, estamos a fazer agora.

I – E já conseguiram identificar algum erro?

EJ – Nós percebemos logo que a figura está mal, porque temos dois rins e aqui só tá um.

I – Muito bem!

MT – Eu também acho que este rim está muito grande.

IG – Sim, tá no lugar do coração e tá bué grande.

I – Achas, IG? De que lado tens o coração?

IG – Deste. (aponta para o lado esquerdo)

I – Então o rim da figura não está no lado do coração?

IG – Ahh ya, stora. A figura tá tipo assim (*realiza um movimento de reflexão com as mãos*),
então este é o lado esquerdo lá da senhora que tá doente.

I – Exatamente, IG. E agora, o que estão a perguntar ao Chat?

MD – Nós já dissemos que somos alunas de 6.º ano e pedimos para escrever em PT-PT.

I – Certo.

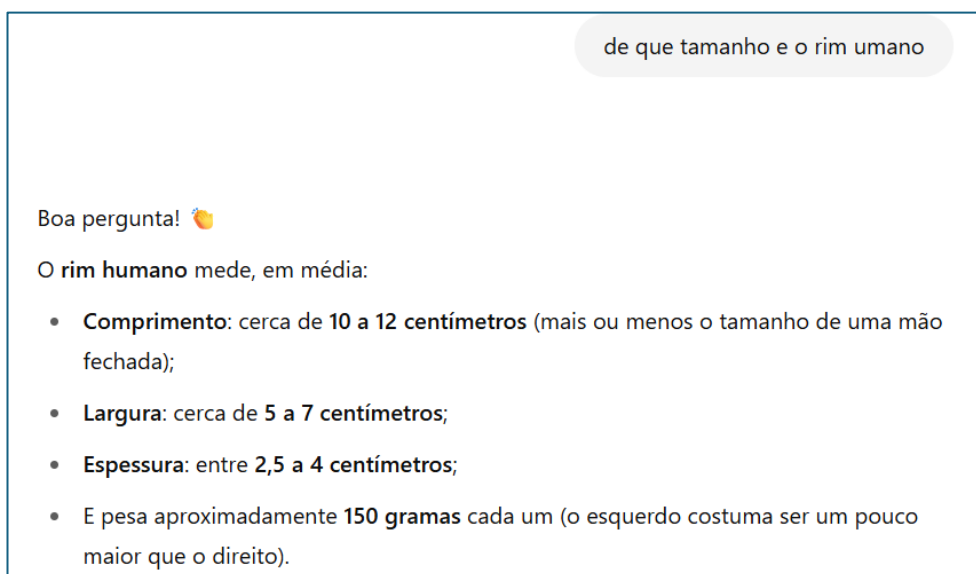
MD – E agora estamos a perguntar de que tamanho é o rim.

MT – Sim, este parece muito grande, mas não sabemos de que tamanho deve ser.

I – E o que é que o *ChatGPT* vos disse?

MD – Estamos a ver.

(...)



EJ – Aqui diz que tem 10 centímetros. Isso é tipo o quê?

MT – Acho que é tipo uma régua pequena.

IG – Stora, tá certo?

I – Não sei, não sei. Encontrem uma forma de verificar a informação e já aqui volto.

(...)

Grupo: RL, MC, PR

I – Minhas meninas, então? Que informações têm?

RL – Nós já pusemos aqui que o rim está no lugar errado e que devia ser mais pequeno. E agora estamos a fazer a tabela.

PR – Sim, stora, e também já pusemos aqui que falta a uretra. Ou seja, são 2 rins, 2 uré... ure... uré... aiii!!!

I – Ureteres.

PR – Si, isso.

I – Não é “isso”. Repete: ureteres.

PR – U-re-te-res. Pronto, 2 u-re-te-res, 1 bexiga e 1 uretra.

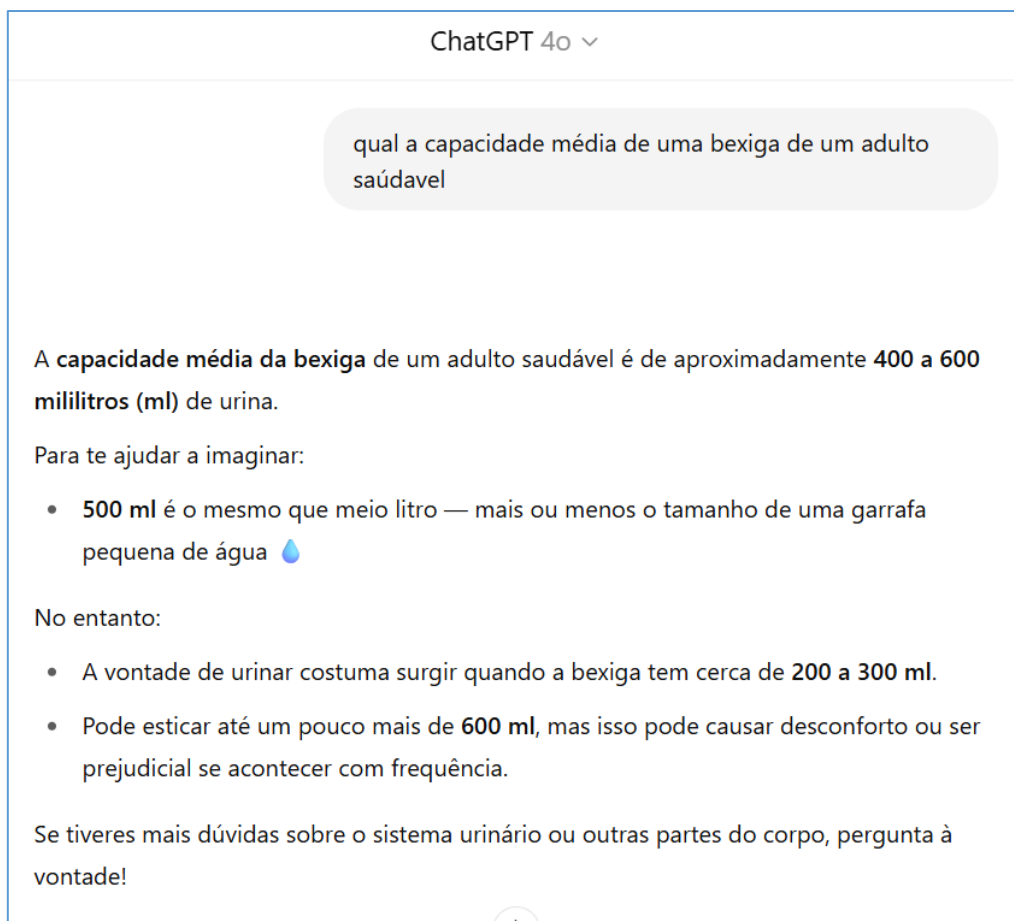
I – Muito bem! MC, identificaram mais erros no relatório?

MC – Távamos agora a ver a capacidade da bexiga, mas não sabemos se o paciente é normal ou se tem problemas na bexiga.

I – O que está projetado no quadro?

MC – “A paciente possui o sistema urinário completo... Não existem malformações nos órgãos nem nas vias urinárias da paciente... A bexiga da paciente possui a capacidade média da bexiga de um adulto.” Ahhhhh!

RL – Vou perguntar ao *Chat*.



RL – O *ChatGPT* diz que tem 400 a 600 ml.

MC – Ou seja, tipo uma garrafa das pequenas. Parece pouco.

PR – Pouco? Parece imenso!

MC – Não, olha lá. Tu não vais à casa de banho só quando tá cheia, não é? E se aguentas uma noite inteira sem fazer xixi, então 600 não é assim tanto.

RL – Vamos ver no livro.

(...)

TURMA: CORREÇÃO EM GRANDE GRUPO

I – Atenção! Meninos! Vamos corrigir todos a Parte 1 da ficha. Quem quer começar?

Vários alunos – Nós.

I – Começa o grupo da MP.

MP – Então... nós vimos logo que o rim estava no local errado e demasiado grande.

DM – Nós também. E a bexiga também está enorme.

(...)

I – E na tabela? Que erros conseguiram encontrar?

RG – O rim não é verde, é vermelho ou castanho.

I – Como é que sabes?

LP – Nós vimos no *Chat*.

I – Okay. mas por que decidiram acreditar?

RG – Nós também fomos ver no livro depois.

I – Ótimo. E a informação do Chat estava correta?

RG – Sim, tava.

I – Excelente. Mais coisas?

KL – Não é um rim, são dois, e são dois ureteres. E a bexiga tem... ai, como é que era? (*lê na ficha*) Capacidade! Tem capacidade de 300 a 400 ml.

IG – Hã? Nããão. Tem 300 a 500 ml.

(instala-se uma participação desorganizada na sala)

I – Olhem, assim não conseguimos perceber nada. Tem de ser com dedo no ar.

(aponta para os grupos para responderem)

KL – 300 a 400 ml.

IG – 300 a 500 ml.

RL – 700 a 800 ml. Fomos ver ao manual.

I – E será que o manual está correto?

MP – Nós vimos no manual e em outro site. E dizia: (*Consulta a ficha*) “A capacidade máxima da bexiga fica entre 700 e 800 mililitros.”

I – Então, turma, vamos corrigir, na folha que diz "Correção do Relatório". Qual é a quantidade que vamos pôr?

Vários alunos – 700 a 800 ml.

I – Todos concordam?

Vários alunos – Sim.

(...)

GRUPO DM, KL, GS

I – E aqui, meninos? Como está a correr? Por que razão estão a rir tanto?

DM – Porque estamos a tentar convencer o *ChatGPT* que um mais um é três e ele não está a acreditar.

I – Então olhem, primeiro vão-me explicar porque é que o *ChatGPT* não está a acreditar.

GS – Porque funciona com bué dados. Não é por uma só pessoa dizer que um mais um é três que ele vai acreditar. Há bué coisas na *net* a dizer que um mais um é dois.

I – Ótimo. Bom saber que sabem porque é que a vossa brincadeira não está a resultar. Mas agora também quero saber por que razão não estão a fazer o que pedi...

DM – Desculpe, stora. Nós já tínhamos acabado antes... a parte anterior... e tivemos esta ideia.

KL – Sim, e agora em vez de fazermos távamos a continuar. Mas desculpa, stora.

I – O que é que acham que deveriam fazer agora?

GS – Vamos abrir um novo *chat* e fazer a ficha.

I – Porquê?

DM – Porque este agora já tá bugado.

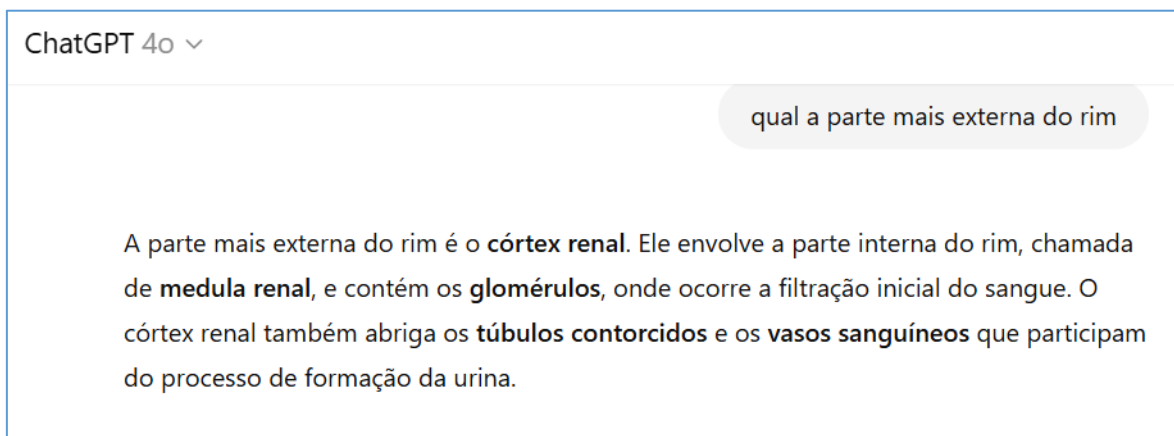
I – Okay... já aqui volto, meninos.

(...)

I – Então? Já conseguiram avançar?

GS – Sim, stora. Perguntámos ao *Chat*. Veja aqui.

(Investigadora lê)



ChatGPT 4o ▾

qual a parte mais externa do rim

A parte mais externa do rim é o **córtex renal**. Ele envolve a parte interna do rim, chamada de **medula renal**, e contém os **glomérulos**, onde ocorre a filtração inicial do sangue. O córtex renal também abriga os **túbulos contorcidos** e os **vasos sanguíneos** que participam do processo de formação da urina.

I – Olhem, não percebi muito bem o que são “túbulos contorcidos” e “glomérulos” ...

KL – Mas nós não precisamos disso. Só importa esta parte aqui da medula e do cort... cortéx.

I – *Cortéx*. Então, existem erros no relatório médico?

DM – Sim, estes dois estão trocados. E antes que pergunte, já verificámos no livro.

I – Sou assim tão previsível?

DM – Sim. Pergunta sempre a mesma coisa.

(...)

GRUPO RG, LP, N*

RG – Stora, pode vir aqui?

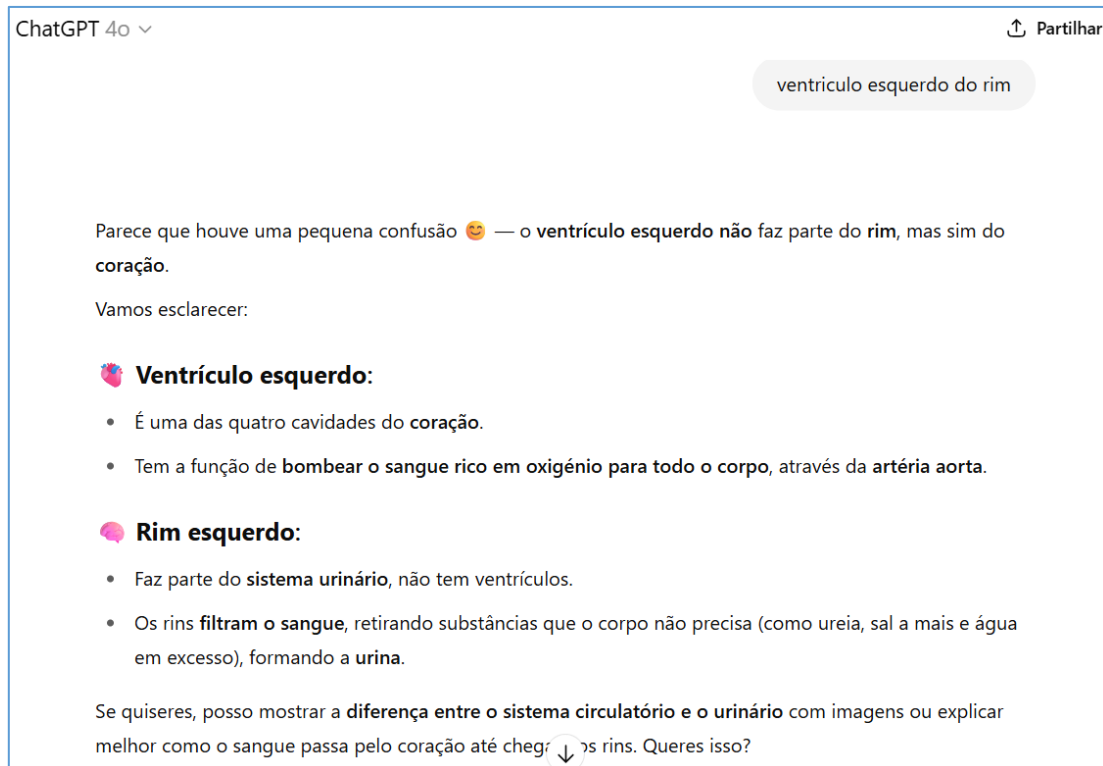
I – Claro! Digam!

RG – Nós não tamos a perceber se o rim tem ventrículos.

I – Já foram pesquisar? Onde?

LP – Tão, stora, no *Chat*.

I – Mostrem-me.



I – E o que perceberam?

RG – O rim não tem ventrículos, né? Isso é só do coração. Mas não percebemos então como é que o sangue volta do rim.

I – Para a corrente sanguínea?

LP – Ya.

I – Vamos perguntar ao *Chat*. Eu ajudo-vos. Como é que vamos construir a pergunta?

LP – Podemos tipo... “Como é que o sangue volta a andar no corpo?”

I – Acho que “circular no corpo” parece-me ser mais adequado.

(...)

Depois de o sangue ser **filtrado pelos rins**, ele **volta para a corrente sanguínea** através de **veias**, e o que impulsiona esse movimento é o **próprio batimento do coração** 🩺.

Vamos por partes:

📄 Como o sangue circula nos rins:

1. O sangue **entra no rim** pela **artéria renal**, vinda do coração.
2. Dentro do rim, passa pelos **néfrons**, onde é **filtrado** (as impurezas saem para formar a urina).
3. O sangue já limpo **sai do rim** pela **veia renal**.
4. A **veia renal** leva esse sangue de volta à **veia cava inferior**, que o transporta de novo até ao **coração**.

❤️ O que impulsiona o sangue:

- É o **coração** que bombeia o sangue para todo o corpo, incluindo os rins.
- O sangue que sai dos rins **não precisa de outro "motor"**; ele é puxado de volta ao coração com a ajuda da **pressão sanguínea** e do **fluxo venoso**.

Por isso, o **sistema urinário** e o **sistema circulatório** estão muito ligados: os rins dependem do coração para funcionar, e o coração depende dos rins para manter o sangue limpo! 🩺❤️

Queres saber mais sobre os néfrons ou como se forma a urina?



I – Perceberam?

LP – Népia.

I – RG?

RG – O sangue volta para o corpo nas veias sem precisar que nada o empurre. É isso?

I – Exato, RG. As veias, como já vimos antes, têm válvulas unidirecionais, que só permitem que o sangue circule num sentido único, sem voltar para trás. Além disso, as veias também contraem para impulsionar o sangue. Fazem este movimento. *(exemplifica com as mãos)*

RG – LP, risca essa parte do ventrículo e põe aí que a stora verificou.

(...)

GRUPO DN, IC, LG, MP

I – IC, desculpa? Por que é que já estás de mochila às costas se ainda nem sequer tocou?

IC – Porque nós já acabámos...

I – E alguém disse que quem acabasse podia sair? Algum dos professores disse?

IC – Não, mas nós já acabámos...

I – Então mostra-me e explica-me como pensaram.

IC – Eia oh stora, não...

MP – Stora, eles não fizeram nada... Fiz praticamente sozinha.

DN – Eia, que mentirosa!

LG – Eu ajudei-te, oh MP.

MP – Vá, o LG ajudou às vezes, mas o DN e o IC estiveram só a brincar e a olhar lá para fora.

DN – Nós távamos a ouvir-te. Oh stora, a stora sabe que a MP é a mais inteligente, né? Então ela fez e a gente ouviu e percebeu.

I – Então se perceberam, expliquem-me.... É disso que estou à espera... Que erros encontraram? Como foram pesquisar a informação que precisavam? Vá...

(DN coça a cabeça e ri-se)

IC – Eia oh stora, sei lá, pá.

DN – Fomos ao *Chat*. A MP foi, vá... Eu li e não percebi nada. E também não percebi nada do que a Maria explicou.

I – Então afinal, não perceberam?

MP – Porque nem tu nem o IC quiseram saber... Nem ouviram. Stora, eles tiveram metade da aula a falar sobre coisas nada a ver e a dizer que iam sair pela janela para ir buscar aquela bola. *(aponta para a bola)*

I – IC e DN, no final da aula quero falar com vocês. MP e LG, expliquem-me lá o que fizeram, por favor.

LG – Então, nós vimos logo erros. A urina não tem sangue, porque senão era vermelha.

I – Foi o *Chat* que vos deu essa informação?

MP – Não. Quer dizer, ele disse-nos a constituição da urina, mas nós não fomos verificar se tinha sangue porque não faz sentido ter.

LG – Exato. Como eu disse, senão era vermelha.

MP – Sim, vá. E depois vimos o resto das substâncias e fomos verificar ao livro. Pode confirmar também se está certo?

(investigadora verifica as informações)

I – Está sim. Muito bem!

MP – Ah, e também não é expulsa pela vagina.

LG – Os homens não têm vagina. É pela uretra.

I – Correto! Fonte das informações?

MP – *Chat*, manual e professora B.

Anexo I3 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 2 (AU_AT2)

As gravações foram realizadas nas três atividades, sendo importante ter em conta que:

As atividades diferiram entre si quanto ao tema, aos objetivos e à natureza das tarefas. Determinadas atividades estimulam mais algumas habilidades específicas do pensamento crítico do que outras.

As gravações foram feitas em momentos distintos, com durações variáveis, em aulas diferentes e com organizações de tarefa diversificadas. Estas condições constituem variáveis que influenciam o tipo e a quantidade de interações registadas. Por esta razão, as quantificações obtidas a partir da análise de conteúdo não devem ser interpretadas como representativas de todas as interações de todos os grupos, nem como evidência conclusiva de evolução dos alunos. Antes, se configuram como um método complementar de recolha de dados que permite compreender uma amostra das manifestações de pensamento crítico, assim como a profundidade das mesmas, e das interações entre pares.

ÁRVORE DE CATEGORIAS:

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Evocação de conhecimentos prévios Evocação do quotidiano Fornecimento de contexto Questionamento da veracidade da informação Reinterpretação Seleção de informação pertinente Verificação da informação
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	Leitura acrítica

Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	Ausência de responsabilidade Desinteresse escolar
---	------------------------	--

Análise de conteúdo:

Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	“Nós já dissemos que somos alunas de 6.º ano e pedimos para escrever em PT-PT.” UC1_AT2_MD	Fornecimento de contexto
		“Aqui diz que tem 10 centímetros. Isso é tipo o quê?” UC2_AT2_EJ	Questionamento da veracidade da informação
		“Vamos ver no livro.” UC8_AT2_RL	Verificação da informação
		“Nós também fomos ver no livro depois.” UC9_AT2_RG	Verificação da informação
		“700 a 800 ml. Fomos ver ao manual.” UC10_AT2_RL	Verificação da informação
		“Nós vimos no manual e em outro site.” UC11_AT2_MP	Verificação da informação
		“(…) antes que pergunte, já verificámos no livro.” UC14_AT2_DM	Verificação da informação
		“(…) põe aí que a stora verificou.” UC17_AT2_RG	Verificação da informação
		“(…) fomos verificar ao livro. Pode confirmar também se está certo?” UC23_AT2_MP	Verificação da informação
		“Acho que é tipo uma régua pequena.” UC3_AT2_MT	Evocação do quotidiano
		“Ou seja, tipo uma garrafa das pequenas. Parece pouco.” UC5_AT2_MC	Evocação do quotidiano
		“(…) Tu não vais à casa de banho só quando tá cheia, não é? E se aguentas uma noite inteira sem fazer xixi, então 600 não é assim tanto.” UC7_AT2_MC	Evocação do quotidiano

		“O rim não tem ventrículos, né? Isso é só do coração. (...)” UC15_AT2_RG	Evocação de conhecimentos prévios
		“A urina não tem sangue, porque senão era vermelha.” UC21_AT2_LG	Evocação do quotidiano
		“(…) disse-nos a constituição da urina, mas nós não fomos verificar se tinha sangue porque não faz sentido ter.” UC22_AT2_MP	Evocação de conhecimentos prévios
		“Mas nós não precisamos disso. Só importa esta parte aqui da medula e do cort... cortéx.” UC12_AT2_KL	Seleção de informação pertinente
		“O sangue volta para o corpo nas veias sem precisar que nada o empurre.” UC16_AT2_RG	Reinterpretação
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	“Fomos ao <i>Chat</i> . A MP foi, vá... Eu li e não percebi nada.” UC19_AT2_DN	Leitura acrítica
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	“Nós estávamos a ouvir-te. Oh stora, a stora sabe que a MP é a mais inteligente, né? Então ela fez e a gente ouviu e percebeu.” UC18_AT2_DN	Ausência de responsabilidade
		“Porque nem tu nem o IC quiseram saber... Nem ouviram.” UC20_AT2_MP	Desinteresse escolar

Anexo I4 – Grelha de Observação

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Cooperar com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
MT																
MD																
EJ																
IG																
RL																
MC																
PR																
KL																

DM																
GS																
RG																
LP																
NS																
DN																
IC																
MP																
LG																
GD																
MN																

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

Observações:

Os alunos revelaram entusiasmo com a atividade e envolveram-se ativamente no ambiente fictício proposto, demonstrando curiosidade e motivação ao longo de toda a tarefa. Observa-se um crescente nível de autonomia na forma como recorrem à inteligência artificial generativa (IAG), bem como um amadurecimento progressivo da sua capacidade de questionar a veracidade das respostas obtidas. Em muitos casos, os alunos demonstram pensamento crítico ao refletirem sobre a informação recebida, ponderando se devem confiar nela com base em conhecimentos prévios, experiências do quotidiano ou raciocínio lógico. Esta postura reflexiva manifesta-se em momentos de debate dentro dos grupos e na procura por confirmação através de outras fontes.

Após estas discussões internas, a maioria dos grupos optou por validar a informação obtida junto do manual escolar ou da professora. Embora se continue a verificar uma tendência para recorrer à docente como principal fonte de confirmação, foi possível observar esforços conscientes para promover uma verificação mais autónoma e diversificada, com alguns alunos a recorrerem a múltiplas fontes e a demonstrarem discernimento na seleção da informação mais credível. Em grande grupo, por exemplo, quando surgiram discrepâncias nos valores indicados para a capacidade da bexiga, a turma decidiu aceitar o valor apresentado pelo grupo que confirmara os dados em mais do que uma fonte fidedigna, evidenciando uma capacidade de decisão fundamentada e colaborativa.

Todos os grupos forneceram autonomamente o contexto necessário ao *ChatGPT* — indicando o seu ano de escolaridade e solicitando linguagem em português europeu — e interagiram com a ferramenta de forma funcional, questionando informações, esclarecendo ambiguidades e aprofundando dúvidas que surgiram durante a tarefa. A linguagem da IA revelou-se, na maioria das vezes, acessível à compreensão dos alunos, o que facilitou a apropriação dos conteúdos. Verificaram-se diversos momentos de reformulação da informação, explicação entre pares e reinterpretação colaborativa das respostas obtidas.

Apesar do envolvimento generalizado, alguns alunos, como DN e IC, evidenciaram uma postura de desmotivação e desinteresse ao longo da aula — uma característica que tem vindo a manifestar-se de forma consistente em atividades anteriores, conforme também referido pela professora cooperante. Neste sentido, continua-se a considerar que esta atitude resulta de traços pessoais e não da natureza da atividade em si ou da utilização da IA. Embora tenham colaborado inicialmente com o grupo, acabaram por se envolver em conversas paralelas, perturbar o trabalho coletivo e distrair-se com estímulos exteriores, como uma bola no telhado que queriam recuperar. LG, por vezes, também se deixou envolver nestas distrações. A aluna MP tentou, por diversas vezes, voltar

a captar a atenção dos colegas, mas acabou por desistir e realizar o trabalho de forma autónoma, com algum apoio pontual de LG.

Verifica-se ainda que alguns elementos revelam uma tendência para copiar diretamente a informação fornecida pela IA, sem a reformular ou interpretar criticamente. Em alguns grupos, esta atitude gerou pequenas tensões, visíveis em comentários como “Então vai ver tu. Deve tar certo. Eu vou fazer a próxima pergunta.” — expressões que revelam passividade face à informação e desinteresse pela verificação da sua veracidade.

O grupo DM, KL e GS, habitualmente autónomo e com um ritmo de trabalho rápido, acabou por utilizar a IA como fonte de distração durante esta sessão, desviando-se da realização da tarefa. A ferramenta, que em momentos anteriores havia sido bem explorada por estes alunos, tornou-se, neste contexto, um obstáculo ao foco e ao envolvimento. Este episódio reforça a importância da mediação docente na regulação do uso da IA em contexto educativo.

Apesar destes constrangimentos, a atividade cumpriu integralmente os seus objetivos. Os alunos demonstraram curiosidade, envolvimento e crescente capacidade crítica face à informação. No entanto, o tempo disponível revelou-se uma limitação importante. No início da aula, a ligação à internet não estava a funcionar, o que atrasou o início das atividades em cerca de 20 minutos (10 minutos destinados à entrada e organização da sala, e mais 10 minutos para tentar resolver o problema com o apoio do técnico de informática). Mesmo após a resolução, o processo de ligar os computadores, aceder ao *ChatGPT* e fornecer o contexto da atividade — incluindo o ano de escolaridade e tipo de linguagem pretendida — continua a demorar cerca de 10 minutos adicionais. Importa ainda referir que os alunos apresentam um ritmo bastante lento de escrita ao computador, o que compromete parcialmente a fluidez da tarefa e o tempo disponível para discussão.

Ainda assim, a intervenção proporcionou experiências significativas de exploração crítica da informação, de tomada de decisão colaborativa e de desenvolvimento de competências de literacia digital, o que reforça o potencial pedagógico da IA quando utilizada de forma orientada e intencional.

Anexo I5– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Cooperar com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
F	9	14	14	7	9	5	5	5	5	11	12	6	8	11	12	13
f	56%	88%	88%	44%	56%	31%	31%	31%	31%	69%	75%	38%	50%	69%	75%	81%
F	7	2	2	8	4	9	9	8	9	3	4	8	5	3	2	1
f	44%	13%	13%	50%	25%	56%	56%	50%	56%	19%	25%	50%	31%	19%	13%	6%
F	0	0	0	1	3	2	2	3	2	2	0	2	3	2	2	2
f	0%	0%	0%	6%	19%	13%	13%	19%	13%	13%	0%	13%	19%	13%	13%	13%

Por adquirir	Em aquisição	Adquirido
--------------	--------------	-----------

INFERÊNCIAS GRELHA DE OBSERVAÇÃO ATIVIDADE 2

A análise dos dados recolhidos na Atividade 2 permite identificar avanços significativos no desenvolvimento das competências dos alunos relativamente à utilização da inteligência artificial (IA), ao pensamento crítico e à colaboração em contexto educativo.

No domínio da utilização da IA como ferramenta pedagógica, 56% dos alunos demonstraram capacidade para utilizar a ferramenta de forma autónoma (1.1.) (nível “adquirido”), representando um aumento face à Atividade 1 de 34%. Outros 44% encontram-se em processo de aquisição (percentagem semelhante à atividade anterior), mas, não existem, neste momento, alunos que permaneçam no nível “por adquirir”, reduzindo a percentagem anterior de 33% para 0%. Estes dados refletem um progresso visível no manuseamento da IA e na capacidade dos alunos para fornecer o contexto necessário e interagir funcionalmente com a ferramenta. Durante a atividade, todos os grupos forneceram autonomamente o ano de escolaridade e solicitaram respostas em português europeu, evidenciando uma crescente consciência sobre a importância de uma comunicação clara e contextualizada. Também os indicadores 1.2 e 1.3. revelam melhorias, nomeadamente: 7% dos alunos demonstram maior curiosidade ao explorar as funcionalidades da IA (1.2.), progredindo do nível "por adquirir" para o nível "em aquisição", e 38% recorre à IA para esclarecer dúvidas, embora se limite a copiar as perguntas da ficha, e 12% dos alunos progride desta tendência para a formulação de perguntas de forma autónoma para apoiar o seu raciocínio.

Relativamente ao desenvolvimento do pensamento crítico, verificou-se um amadurecimento progressivo nas competências de análise e validação da informação.

O indicador 2.1 (leitura e compreensão da resposta gerada pela IA) apresenta 44% adquirido e 50% em aquisição, face a 33% e 61% respetivamente na atividade anterior. O indicador 2.2 (seleção de informações pertinentes para resolver a tarefa) mostra que 48% dos alunos melhoraram esta competência, revelando um aumento de 23% dos alunos no nível adquirido e 25% dos alunos no nível em aquisição. Porém, 19% encontra-se ainda no nível "por adquirir", menos 14% que na atividade anterior.

O indicador 2.3 (questionamento da fiabilidade da IA) revela que 31% dos alunos atingiram o nível “adquirido” (face aos 22% na atividade anterior), enquanto 56% se encontram em processo de aquisição e 13% no nível “por adquirir”, comparando com as percentagens de 33% e 44% respetivamente da atividade anterior. Assim, torna-se fulcral sublinhar a evolução significativa de 31% dos alunos que progrediram de vermelho para amarelo, um resultado significativo.

Os indicadores 2.4 (comparação da informação com outras fontes) e 2.5 (identificação e correção de incongruências na informação gerada) são cruciais na avaliação das competências críticas.

No indicador 2.4, 31% dos alunos atingiram o nível “adquirido” (menos 13% face à atividade anterior), enquanto 56% estão “em aquisição” (+12%) e 13% permanecem “por adquirir” (-9%). No indicador 2.5, 31% dos alunos alcançaram o nível “adquirido” (menos 2%), com 50% “em aquisição” (+14%) e 19% “por adquirir” (-12%). Esta ligeira regressão no nível mais elevado poderá dever-se à natureza da tarefa, cuja correção em grande grupo poderá ter gerado uma atitude mais passiva face à validação crítica, apesar dos reforços da investigadora quanto à importância destes processos.

Nos indicadores 2.6 (utilização crítica da informação para construir uma resposta) e 2.7 (justificação de decisões com base em raciocínio lógico), verificam-se progressos: 2.6 apresenta 31% adquirido (+9%), 56% em aquisição (+6%) e 13% por adquirir (-15%), enquanto 2.7 revela 69% adquirido (+25%), 19% em aquisição (-20%) e 13% por adquirir (-4%). Estes resultados evidenciam uma evolução considerável nas competências de raciocínio e fundamentação lógica.

No que se refere à responsabilidade e ao uso ético, a maioria dos alunos demonstrou uma atitude adequada e consciente, com 75% no nível “adquirido” e 6% dos alunos a progredirem para o nível “em aquisição”. Estes resultados confirmam a interiorização progressiva de práticas responsáveis no uso da IA. Porém, 4 alunos (19%) apresentaram uma oscilação desta capacidade, devido a uma distração em aula e uma tentativa de manipulação da ferramenta de IA. Revela-se ainda um aumento de 21% dos alunos no que toca ao reconhecimento da IA como uma ferramenta de apoio e não uma substituição do pensamento crítico, resultado importantíssimo e revelador de melhorias.

A dimensão da participação e envolvimento apresentou também resultados significativos: menos 39% dos alunos, em comparação à atividade anterior, evidenciaram níveis elevados de cooperação e menos 14% evidenciaram a partilha de responsabilidades no grupo (nível “adquirido”). Alguns elementos (DN, IC e ocasionalmente LG) revelaram desmotivação e distração, evidenciando, como corroborado em conversas informais com as PC, a ideia de que esta desmotivação encontra-se enraizada na personalidade dos alunos e na postura que assumem perante a escola e a aprendizagem.

Em síntese, a Atividade 2 demonstrou um progresso significativo nas competências dos alunos relativamente ao uso autónomo da IA e ao desenvolvimento do pensamento crítico. Os dados revelam, contudo, a importância de uma mediação docente contínua para consolidar as competências emergentes, garantir o foco dos alunos durante a atividade e explorar plenamente o potencial pedagógico da IA em contexto educativo.

Anexo J - Atividade 3: Educação Ambiental e Sustentabilidade

Anexo J1 - Descrição da Atividade

No âmbito da disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, foi dinamizada uma atividade centrada na temática da educação ambiental e sustentabilidade, com o objetivo de promover a consciência ecológica, o pensamento crítico e a utilização responsável de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAG). Esta atividade foi planeada de forma a envolver os alunos na análise de problemas ambientais atuais e na projeção de cenários futuros, explorando o potencial da IAG tanto para a pesquisa textual como para a criação de imagens.

Inicialmente, os alunos foram convidados a selecionar, de forma democrática, cinco subtemas relacionados com a problemática ambiental, refletindo os seus interesses e preocupações. A turma foi posteriormente dividida em grupos e, através de sorteio, cada grupo recebeu um dos temas selecionados. O desafio consistiu na criação de uma cartolina A4 para exposição pública, a ser colocada no pátio da escola, promovendo a sensibilização da comunidade escolar.

Cada cartolina deveria conter três elementos essenciais:

1. Título do tema sorteado;
2. Uma comparação visual, composta por duas imagens contrastantes geradas com recurso à IAG: uma representando o mundo em 2050 caso não se adotem medidas sustentáveis, e outra representando um cenário positivo caso se tomem ações conscientes;
3. Uma lista de medidas concretas a adotar, alinhadas com o tema, que promovessem a sustentabilidade ambiental

Ao longo do processo, os alunos foram incentivados a utilizar ferramentas de IAG para pesquisar informação e gerar imagens, mas também a questionar e validar criticamente os resultados obtidos. Dado que a disciplina de Cidadania não dispõe de um manual escolar de referência, os alunos tiveram de recorrer a fontes diversificadas de verificação, como documentos oficiais, sites educativos e relatórios de organizações ambientais, reforçando assim a exigência de uma atitude crítica, reflexiva e informada.

Um dos objetivos centrais desta atividade foi precisamente estimular o debate intergruppal em torno da fiabilidade das imagens e respostas geradas pelas ferramentas de IAG, ajudando os alunos a desenvolver competências de avaliação da veracidade, coerência e adequação dos conteúdos produzidos por estas tecnologias.

Esta atividade, para além de promover aprendizagens significativas no domínio da cidadania ambiental, contribuiu também para aprofundar a literacia digital e mediática, numa perspetiva formativa e emancipatória, em consonância com os princípios de um uso ético, consciente e crítico da Inteligência Artificial em contexto educativo.

Anexo J2 - Transcrição de Áudio

Grupo: Espaços Verdes e Qualidade De Vida

Elementos: DM, GS, KL

I – Hoje vou começar por este grupo. Que tema vos calhou no sorteio?

KL – Espaços verdes e qualidade de vida.

I – E como estão a pensar organizar o vosso trabalho?

DM – Primeiro, vamos dizer ao *ChatGPT* que somos alunos do 6º ano e queremos linguagem adequada e em português de Portugal, para não nos dar respostas com expressões brasileiras.

I – Português europeu, parece-me melhor.

DM – Okay. Depois, vamos dizer-lhe que estamos a fazer um trabalho sobre os espaços verdes e a qualidade de vida.

I – Muito bem, e depois?

GS – Depois vamos pedir uma imagem de como será o mundo em 2050 se não tomarmos medidas.

I – Que tipo de medidas?

DM – Tipo, se continuarmos a construir casas e não houver espaços verdes nas cidades e assim.

I – Muito bem, então comecem a trabalhar e eu já volto a este grupo.

(...)

I – Conseguiram avançar?

DM – Sim, já temos uma imagem.

KL – Mas essa imagem não ficou nada real.

I – Então? O que existe de irrealista na imagem? Mostrem-me.



KL – Primeiro, a imagem nem lembra o nosso tema. Se o tema é espaços verdes, por que vamos usar uma imagem que não tem nada a ver?

GS – Parece muito mais sobre a poluição ou assim, por causa do fumo por todo o lado.

I – Mas não acham que se não existirem espaços verdes, vai aumentar a poluição atmosférica? Qual é a relação que existe entre os espaços verdes e a qualidade de vida? São duas coisas diferentes.

KL – Para as pessoas irem passear no jardim e relaxar.

I – Não só, mas também.

DM – Existe relação porque as plantas ajudam a filtrar o ar.

I – (*A investigadora explica brevemente de forma mais científica a relação existente entre os espaços verdes e a qualidade de vida.*) Perceberam? E, sendo assim, faz sentido usar esta imagem?

DM – Sim, mas acho que conseguimos outra melhor.

I – Experimentem. Mas cuidado que o *ChatGPT* só consegue gerar 2 ou 3 imagens na versão gratuita.

DM – Podemos usar o *Microsoft Create*?

I – Podem!

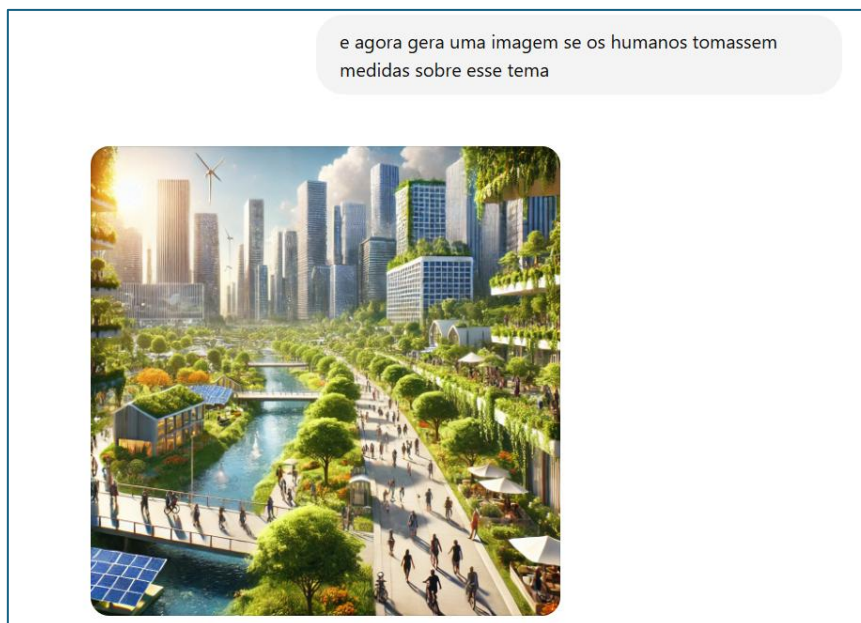
GS – Okay, vamos fazer então. Obrigada, stora.

(...)

I – Meninos, em que parte do trabalho estão?

GS – Já temos as imagens da parte de “se tomarmos medidas”.

I – E então? O que me contam?



GS – Pedimos primeiro esta imagem, mas não gostámos e então pedimos para gerar outra.

I – KL, por que razão não gostaram desta imagem?

KL – Porque tem coisas que não fazem sentido.

I – Como por exemplo...

KL – Não sei bem, stora.

I – Então? O que queres dizer com “coisas que não fazem sentido”?

KL – Coisas que não são reais.

I – Muito bem. E que coisas irrealistas são essas de que falas?

DM – Tipo os painéis solares na água.

I – Quero ouvir o KL.

KL – Isso que ele disse.

I – E existem mais coisas irrealistas nesta imagem?

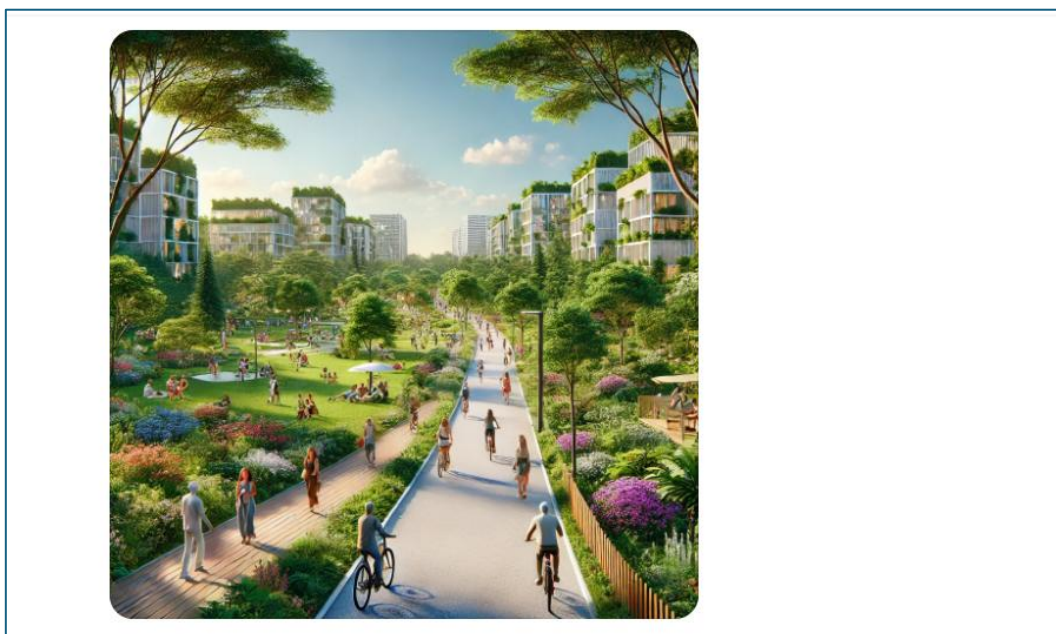
KL – Não sei, stora. Não sei explicar.

DM – Esta imagem não tem muitos espaços verdes.

I – Não tem?

DM – Tem muitos espaços verdes, mas é tipo nas varandas e nos telhados. Isso não é um espaço verde em si. Não tem um jardim grande. Então pedimos outra imagem e já deu algo mais realista.

GS – E tem muitos prédios na mesma.



GS – Esta imagem já tem um jardim grande com muitas plantas. É uma medida melhor do que cada pessoa ter plantas na sua varanda.

I – Então decidam que imagem querem usar. Vejam se esta nova imagem é apropriada e realista ou se preferem ir novamente ao *Microsoft Create*.

Grupo: Lixo nas Ruas
Elementos: LP, PR, GD

(...)

PR – Stora, queremos a sua opinião.

I – Contem-me coisas.

PR – Este grupo não está a funcionar porque nós não concordamos em nada. Nunca concordamos.

I – Mas em que aspetos é que não concordam?

PR – Eles acham que esta imagem está boa, mas eu acho que não está.

podes dar nos uma imagem se continuássemos a fazer lixo na rua em 2050 como estaria



GD – Eu também acho que não está.

I – Então, vamos ouvir o ponto de vista de cada um e perceber se discordamos totalmente ou se apenas não concordamos com alguns pontos. LP, começa.

LP – Stora, eu acho que esta imagem serve porque tem a ver com o nosso tema, que é o lixo nas ruas.

PR – Eu acho que não porque está exagerada. Tem demasiado lixo e nem as pessoas nem os carros conseguem andar na rua. Como é que estes chegaram ali se não conseguem passar?

GD – E tem uma poça no meio da rua. E as pessoas e os carros andam na estrada.

LP – Mas isto era se toda a gente no mundo deitasse o lixo para o chão. Eu acho que se

ninguém no mundo tomasse medidas, o mundo seria assim.

I – O LP tem um bom ponto. E agora? Como vamos decidir?

GD – Eu acho que afinal concordo com o LP.

PR – Tás a gozar, não é? A imagem tem mergulhadores. Não faz sentido.

GD – Pode ser do cheiro a lixo.

I – Tem calma, PR. Não temos que concordar sempre uns com os outros. Temos é de arranjar sempre uma solução.

PR – Eu consigo perceber o lado deles... o que eles estão a dizer... mas não gosto da imagem.

I – Okay, e não és obrigada a gostar! Qual é a solução, neste caso?

GD – Vamos pedir outra imagem. Pede mais exemplos, LP.

I – Exatamente. Depois escolhem qual das duas imagens vos parece melhor e tomam uma decisão em grupo.



podes nos dar mais exemplos

PR – Okay, esqueçam!

GD – Queres ver que em 2050 vão regressar os dinossauros? Nem pensar. Esta imagem nem é uma opção. Usamos a outra.

PR – Sim, podemos usar a outra!

I – Se precisarem de mais imagens, utilizem o *Microsoft Create*. Ou vejam noutros sítios, se não vos parecerem adequadas.

Grupo: Poluição dos Oceanos

Elementos: IG, EJ, MT, MD

I – Meninas, precisam de ajuda?

IG – Não, stora, já temos as imagens que queremos.

I – Conseguiram? O *ChatGPT* deu-vos imagens credíveis?

MT – Nós não gostámos das do *ChatGPT* e então estamos à procura no Google imagens.

I – Mas por que razão não gostaram das imagens do *ChatGPT*? Posso ver?

(A investigadora analisa as imagens geradas pela ferramenta de IAG)



I – Por que razão não escolheram estas imagens, MD?

MD – Porque a primeira estava em desenho e não queríamos. Queríamos uma imagem mais real. Então pedimos. E depois não gostámos dessa nova porque está um planeta gigante no fundo e torna a imagem pouco real.

EJ – E as fábricas também. O fumo não tem a ver com a poluição dos oceanos. É mais da poluição do ar.

I – Concordo. Está mais relacionado com a poluição atmosférica.

MT – Nós vimos estas imagens no Google e vamos usar estas porque são mais reais.

I – Tentaram usar o *Microsoft Create*?

MT – Sim, mas o *Microsoft Create* também dava imagens com planetas e luas no fundo. Tudo muito exagerado e pouco real. Acho que desta vez não podemos usar IA.

(...)

I – E a parte das medidas para porem na cartolina, já fizeram?

IG – Pedimos agora mesmo ao *ChatGPT*.

Reduzir o uso de plástico descartável – Evita garrafas, sacos e palhinhas para proteger os oceanos.

Separar e reciclar o lixo – Ajuda a dar nova vida aos resíduos e evita que cheguem ao mar.

Não deitar lixo nas ruas ou praias – O lixo pode ser arrastado para o mar e prejudicar os animais.

Escolher produtos biodegradáveis – São menos poluentes e decompõem-se mais rápido.

Consumir peixe e marisco de forma sustentável – Protege as espécies marinhas e os ecossistemas.

Queres que eu faça esta lista num **cartaz visual (com ícones e cores)** para ficar mais apelativo?

I – E o que acham das medidas que leram?

MD – Eu gostei de todas.

IG – Eu também. Podemos imprimir essas todas.

I – Perceberam tudo aquilo que leram?

IG – Sim.

I – Não têm dúvidas de vocabulário?

IG – Como assim?

I – Não têm dúvidas no significado de algumas palavras?

IG – Tenho. O que é descartável?

MT – É que se usa uma vez e deita-se para o lixo.

I – IG, afinal não percebeste tudo o que leste?

IG – Eu não li com atenção.

EJ – Acho que a última não encaixa bem. Não é bem poluição. É mais proteger os animais.

IG – O que é biodegradável?

MD – Significa que não prejudicam tanto o ambiente.

MD – Eu escolho essa medida. E acho que a primeira, a segunda e a terceira medida também devíamos escolher porque evitam fazermos demasiado lixo que depois acaba sempre no mar.

Grupo: Preservação dos Ecossistemas Terrestres

Elementos: RL, MC, RG, MN

I – E este grupo, como está a correr o vosso trabalho? Bem?

RL – Professora, nós não vamos usar as imagens do *ChatGPT*.

I – Porquê? Não me digam que também não gostaram das imagens.

RL – Nem um bocadinho, professora. Veja.



RL – O *ChatGPT* deu-nos imagens muito pouco realistas. Têm ambas o planeta Terra no fundo, como se houvesse dois planetas Terra.

MC – Ou como se não estivéssemos no planeta Terra.

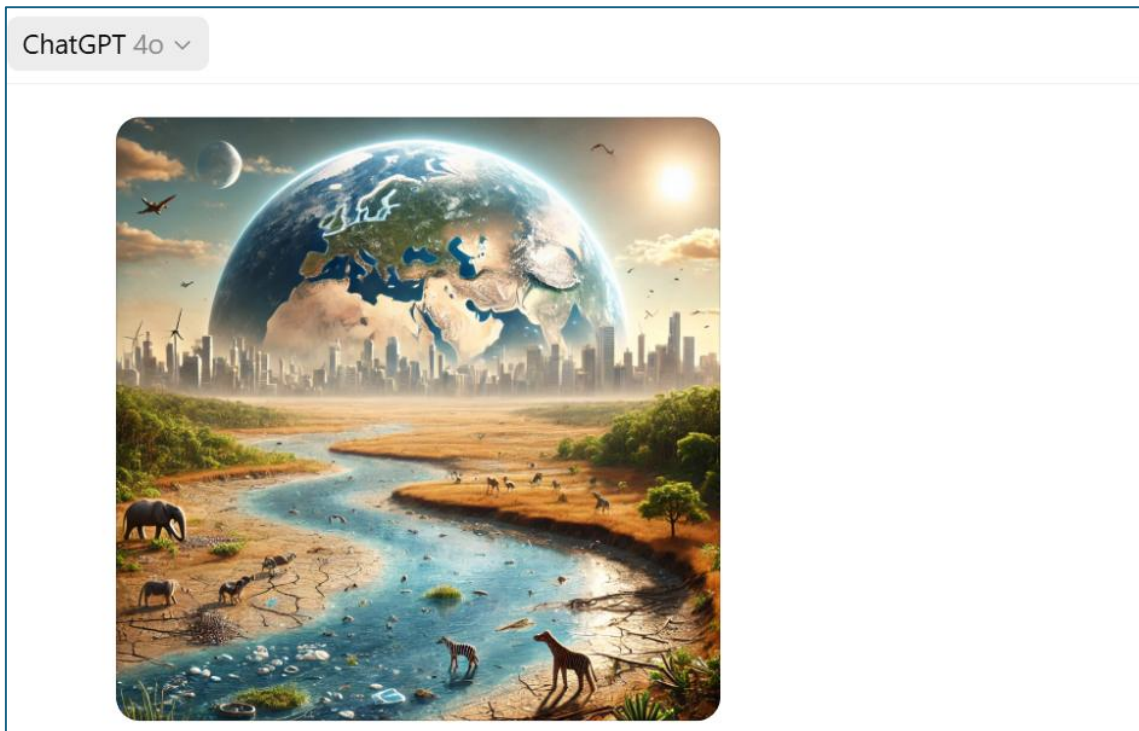
RG – Sim, e além disso deu-nos imagens exageradas.

I – Definam “exageradas”.

RG – Tipo, parecia o fim do mundo. Tudo fora da realidade. Há esqueletos no chão e um

autocarro abandonado.

RL – Nem havia luz do sol. As imagens não são adequadas.



MN – E depois nós pedimos para nos dar imagens do mundo em 2050 se tomarmos medidas para proteger os ecossistemas terrestres, ou seja, queríamos um cenário positivo e o *ChatGPT* deu-nos uma imagem com mais algumas árvores, mas ainda não havia muita água para esses seres vivos que lá vivem.

RL – E o solo ainda está seco. E há lixo no rio.

I – Muito bem. Já experimentaram o *Microsoft Create*?

MN – Não, nenhum de nós tem a conta *Microsoft*.

I – Então, o que decidiram fazer?

MC – Fomos ver ao *Google* Imagens e escolhemos estas duas. (*mostra as duas imagens*) A primeira imagem, escolhemos uma imagem da desflorestação porque está mais relacionada com o tema de uma forma direta. A segunda escolhemos esta porque tem animais e muitas árvores e arbustos e não tem nada dos humanos.

I – Muito bem. E as medidas a tomar? Já pensaram nessa parte?

RG – Vamos agora começar.

Grupo: Poluição dos Transportes

Elementos: DN, MP, IC, LG

I – Meninos, como está a correr o vosso trabalho? O DN e o IC estão a participar?

MP – Estão, professora. Desta vez eles participaram e ajudaram mais.

I – Boa! Fico muito feliz, meninos. Gosto muito que participem e ajudem nos trabalhos de grupo. Contem-me então o que fizeram?

DN – Então... nós pedimos ao *ChatGPT* imagens, mas depois tivemos de ir a outro site.

I – Porquê?

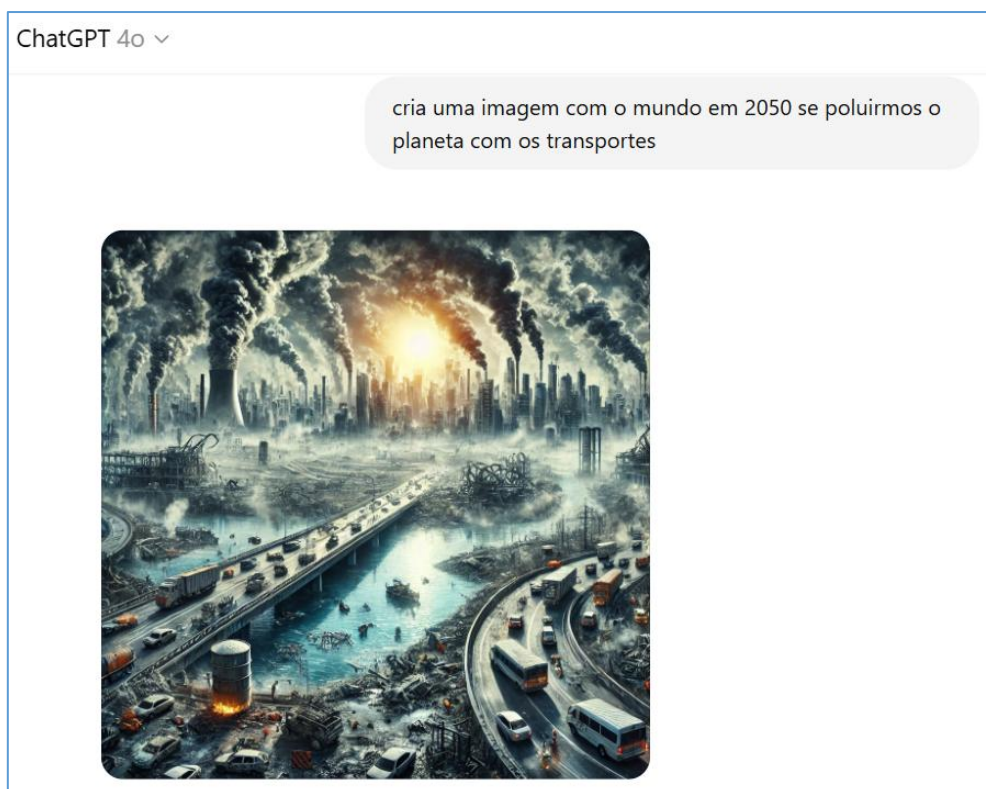
DN – As imagens do *ChatGPT* não eram boas.

I – Certo, mas por que razão não eram boas?

IC – Stora, eram bué falsas. Têm coisas que não faz sentido.

I – Assim não consigo perceber.

LG – Professora, veja.



I – Não vejo nada de errado nesta imagem. Têm de ser vocês a explicar-me.

MP – Professora, posso explicar? O que eles querem dizer é que todos concordámos que esta imagem é muito irreal e está muito exagerada. Primeiro porque a poluição parece vir mais do fumo das fábricas do que dos transportes, e o nosso tema é a poluição dos transportes.

I – Muito bem. LG, e mais?

LG – Também achámos que tem coisas sem sentido como os carros que nem deitam fumo, as

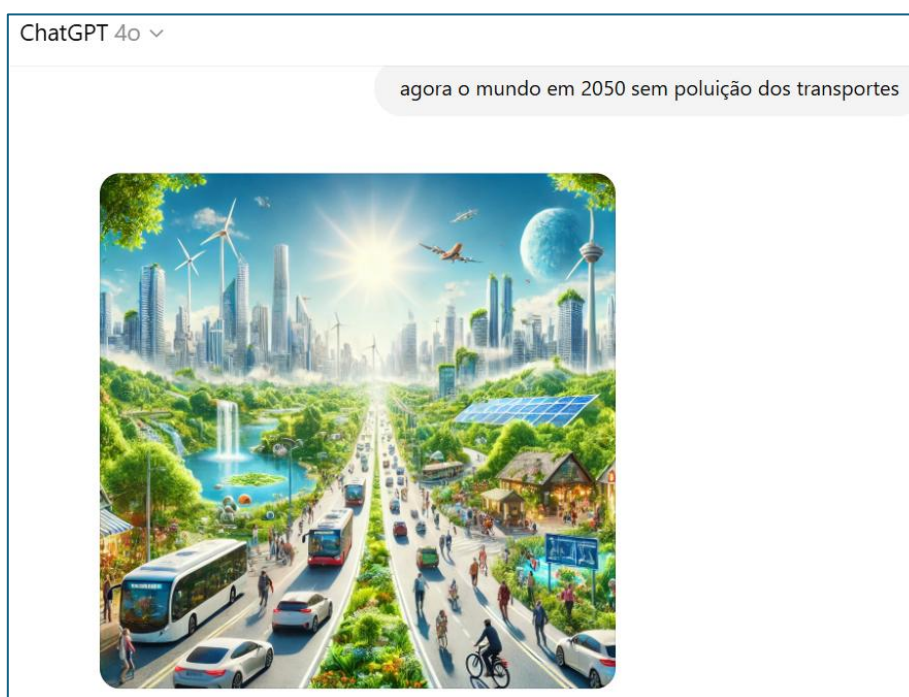
coisas a pegarem fogo e bué ferros e isso, parece uma sucata.

MP – Professora, eu queria acrescentar uma coisa. Eu também achei que... tipo... o trabalho é sobre como seria o mundo em 2050, certo? E 2050 parece um futuro muito longe, mas é já daqui a 25 anos. E tipo... há 25 anos acho que já se falava da poluição dos transportes, acho eu.... Então, o que eu quero dizer é que acho que em 25 anos o mundo não ficaria assim tão péssimo como está na imagem. Está exagerada para entre aspas pouco tempo. Não é pouco tempo, mas vá...

I – Estou a perceber, MP. Gostei imenso do teu argumento!

DN – Eu concordo com a MP, stora.

I – DN, tu concordas sempre, mas desta vez quero ouvir-te a ti. Vejo que temos aqui a segunda imagem que seria o mundo em 2050 sem a poluição dos transportes. Por que razão não escolheram esta imagem?



DN – Não quisemos esta porque tem ali a lua gigante.

IC – E pessoas a andar a pé no meio dos carros na estrada.

I – Muito bem! Continuem!

LG – Devia ter menos gente a andar de carro e mais bicicletas.

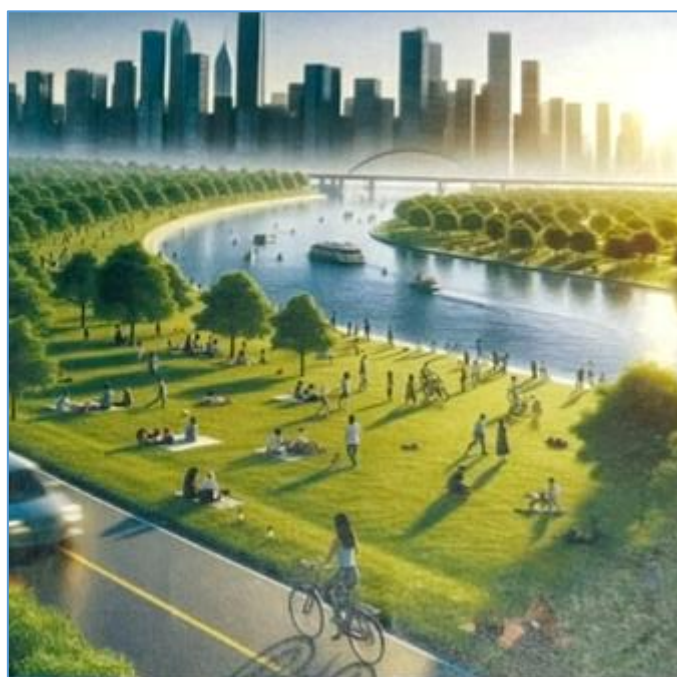
I – Boa! Então e se decidiram não usar estas imagens, a que site foram?

MP – Ao *Microsoft Create*.

I – E conseguiram escolher imagens adequadas?



MP– Sim, professora. Escolhemos esta para a poluição dos transportes porque vê-se o fumo a sair dos carros e está transito.



LG – E depois escolhemos esta porque tem uma senhora a andar de bicicleta e o ar limpo.

MP – Não tem poluição atmosférica.

I – Excelente. E as medidas?

LG – Estamos a ver estas. Vamos escolher as que achamos que estão certas e vamos escrever na cartolina.

Como podemos reduzir a poluição no planeta?

- Privilegiar deslocações a pé ou de bicicleta sempre que possível, especialmente em percursos curtos, evitando o uso desnecessário do automóvel.
- Utilizar transportes públicos em vez de veículos particulares, contribuindo para a redução do tráfego e da emissão de gases poluentes.
- Escolher alternativas de transporte mais sustentáveis, como automóveis elétricos, híbridos ou a gás, que poluem menos do que os veículos movidos a gasolina ou gasóleo.
- Adotar uma condução responsável e moderada, evitando acelerações e travagens bruscas, de forma a reduzir o consumo de combustível e as emissões para a atmosfera.
- Partilhar viagens com familiares, colegas ou amigos, diminuindo assim o número de carros nas ruas e melhorando a qualidade do ar nas cidades.

LG – Gosto de todas. Parecem estar bem.

MP – É melhor verificarmos noutra site, só para ter a cer

Anexo J3 – Análise de Conteúdo das Gravações de Áudio da Atividade 3 (AU_AT3)

As gravações foram realizadas nas três atividades, sendo importante ter em conta que:

- c) As atividades diferiram entre si quanto ao tema, aos objetivos e à natureza das tarefas. Determinadas atividades estimulam mais algumas habilidades específicas do pensamento crítico do que outras.
- d) As gravações foram feitas em momentos distintos, com durações variáveis, em aulas diferentes e com organizações de tarefa diversificadas. Estas condições constituem variáveis que influenciam o tipo e a quantidade de interações registadas. Por esta razão, as quantificações obtidas a partir da análise de conteúdo não devem ser interpretadas como representativas de todas as interações de todos os grupos, nem como evidência conclusiva de evolução dos alunos. Antes, se configuram como um método complementar de recolha de dados que permite compreender uma amostra das manifestações de pensamento crítico, assim como a profundidade das mesmas, e das interações entre pares.

ÁRVORE DE CATEGORIAS:

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Avaliação da pertinência da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista Evocação de conhecimentos prévios Evocação do quotidiano Exploração de inconsistências Fornecimento de contexto Questionamento da veracidade da informação Reformulação da estratégia Seleção de informação pertinente Verificação da informação

	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	Leitura acrítica
--	---	------------------

Análise de conteúdo:

Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	"Primeiro, vamos dizer ao <i>ChatGPT</i> que somos alunos do 6º ano e queremos linguagem adequada e em português de Portugal, para não nos dar respostas com expressões brasileiras." UC1_AT3_DM	Fornecimento de contexto
		"Mas essa imagem não ficou nada real." UC2_AT3_KL	Questionamento da veracidade da informação
		"Primeiro, a imagem nem lembra o nosso tema. Se o tema é espaços verdes, por que vamos usar uma imagem que não tem nada a ver?" UC3_AT3_KL	Avaliação da pertinência da informação
		"Parece muito mais sobre a poluição ou assim, por causa do fumo por todo o lado." UC4_AT3_GS	Avaliação da pertinência da informação
		"Existe relação porque as plantas ajudam a filtrar o ar." UC5_AT3_DM	Evocação de conhecimentos prévios
		"Tipo os painéis solares na água." UC6_AT3_DM	Exploração de inconsistências
		"Tem muitos espaços verdes, mas é tipo nas varandas e nos telhados. Isso não é um espaço verde em si. Não tem um jardim grande." UC7_AT3_DM	Avaliação da pertinência da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"E tem muitos prédios na mesma." UC8_AT3_GS	Exploração de inconsistências

		"Esta imagem já tem um jardim grande com muitas plantas. É uma medida melhor do que cada pessoa ter plantas na sua varanda." UC9_AT3_GS	Avaliação da pertinência da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Stora, eu acho que esta imagem serve porque tem a ver com o nosso tema, que é o lixo nas ruas." UC10_AT3_LP	Avaliação da pertinência da informação
		"Eu acho que não porque está exagerada. Tem demasiado lixo e nem as pessoas nem os carros conseguem andar na rua. Como é que estes chegaram ali se não conseguem passar?" UC11_AT3_PR	Questionamento da veracidade da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista Exploração de inconsistências
		"E tem uma poça no meio da rua. E as pessoas e os carros andam na estrada." UC12_AT3_GD	Exploração de inconsistências
		"Mas isto era se toda a gente no mundo deitasse o lixo para o chão. Eu acho que se ninguém no mundo tomasse medidas, o mundo seria assim." UC13_AT3_LP	Avaliação da pertinência da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Tás a gozar, não é? A imagem tem mergulhadores. Não faz sentido." UC14_AT3_PR	Exploração de inconsistências
		"Pode ser do cheiro a lixo." UC15_AT3_GD	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Queres ver que em 2050 vão regressar os dinossauros? Nem pensar. Esta imagem nem é uma opção. UC16_AT3_GD	Exploração de inconsistências
		"Nós não gostámos das do <i>ChatGPT</i> e então estamos à procura no Google imagens." UC17_AT3_MT	Reformulação da estratégia

		"Porque a primeira estava em desenho e não queríamos. Queríamos uma imagem mais real. Então pedimos. E depois não gostámos dessa nova porque está um planeta gigante no fundo e torna a imagem pouco real." UC18_AT3_MD	Exploração de inconsistências Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"E as fábricas também. O fumo não tem a ver com a poluição dos oceanos. É mais da poluição do ar." UC19_AT3_EJ	Avaliação da pertinência da informação
		"Sim, mas o <i>Microsoft Create</i> também dava imagens com planetas e luas no fundo. Tudo muito exagerado e pouco real. Acho que desta vez não podemos usar IA." UC20_AT3_MT	Exploração de inconsistências Reformulação da estratégia
		"Acho que a última não encaixa bem. Não é bem poluição. É mais proteger os animais." UC22_AT3_EJ	Seleção de informação pertinente
		"Eu escolho essa medida. E acho que a primeira, a segunda e a terceira medida também devíamos escolher porque evitam fazermos demasiado lixo que depois acaba sempre no mar." UC23_AT3_MD	Seleção de informação pertinente Capacidade de argumentar o ponto de vista Evocação de conhecimentos prévios
		"O <i>ChatGPT</i> deu-nos imagens muito pouco realistas. Têm ambas o planeta Terra no fundo, como se houvesse dois planetas Terra." UC24_AT3_RL	Exploração de inconsistências
		"Ou como se não estivéssemos no planeta Terra." UC25_AT3_MC	Exploração de inconsistências
		"Tipo, parecia o fim do mundo. Tudo fora da realidade. Há esqueletos no chão e um autocarro abandonado." UC26_AT3_RG	Exploração de inconsistências
		"Nem havia luz do sol." UC27_AT3_RL	Exploração de inconsistências
		"E depois nós pedimos para nos dar imagens do mundo em 2050 se tomarmos medidas para proteger os ecossistemas terrestres, ou	Avaliação da pertinência da informação

		seja, queríamos um cenário positivo e o <i>ChatGPT</i> deu-nos uma imagem com mais algumas árvores, mas ainda não havia muita água para esses seres vivos que lá vivem." UC28_AT3_MN	Exploração de inconsistências Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"E o solo ainda está seco. E há lixo no rio." UC29_AT3_RL	Exploração de inconsistências
		"Fomos ver ao Google Imagens e escolhemos estas duas. (mostra as duas imagens) A primeira imagem, escolhemos uma imagem da desflorestação porque está mais relacionada com o tema de uma forma direta. A segunda escolhemos esta porque tem animais e muitas árvores e arbustos e não tem nada dos humanos." UC30_AT3_MC	Reformulação da estratégia Capacidade de argumentar o ponto de vista Avaliação da pertinência da informação
		"As imagens do <i>ChatGPT</i> não eram boas." UC31_AT3_DN	Reformulação da estratégia
		"Stora, eram bué falsas. Têm coisas que não faz sentido." UC32_AT3_IC	Avaliação da pertinência da informação
		"Professora, posso explicar? O que eles querem dizer é que todos concordámos que esta imagem é muito irreal e está muito exagerada. Primeiro porque a poluição parece vir mais do fumo das fábricas do que dos transportes, e o nosso tema é a poluição dos transportes." UC33_AT3_MP	Avaliação da pertinência da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Também achámos que tem coisas sem sentido como os carros que nem deitam fumo, as coisas a pegarem fogo e bué ferros e isso, parece uma sucata." UC34_AT3_LG	Exploração de inconsistências
		"Professora, eu queria acrescentar uma coisa. Eu também achei que... tipo... o trabalho é sobre como seria o mundo em 2050, certo? E 2050 parece um futuro muito longe, mas é já daqui a 25 anos. E tipo... há 25 anos acho que já se falava da poluição dos transportes, acho eu... Então, o que eu quero dizer é que acho que	Evocação de conhecimentos prévios Evocação do quotidiano Exploração de inconsistências

		em 25 anos o mundo não ficaria assim tão péssimo como está na imagem. Está exagerada para entre aspas pouco tempo. Não é pouco tempo, mas vá..." UC35_AT3_MP	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Não quisemos esta porque tem ali a lua gigante." UC36_AT3_DN	Exploração de inconsistências
		"E pessoas a andar a pé no meio dos carros na estrada." UC37_AT3_IC	Exploração de inconsistências
		"Devia ter menos gente a andar de carro e mais bicicletas." UC38_AT3_LG	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Sim, professora. Escolhemos esta para a poluição dos transportes porque vê-se o fumo a sair dos carros e está trânsito." UC39_AT3_MP	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"E depois escolhemos esta porque tem uma senhora a andar de bicicleta e o ar limpo." UC40_AT3_LG	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		"Estamos a ver estas. Vamos escolher as que achamos que estão certas e vamos escrever na cartolina." UC41_AT3_LG	Seleção de informação pertinente
		"É melhor verificarmos noutra site, só para ter a certeza." UC42_AT3_MP	Verificação da informação
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	"Eu não li com atenção." UC21_AT3_IG	Leitura acrítica

Anexo J4 – Grelha de Observação

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Cooperar com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
MT																
MD																
EJ																
IG																
RG																
RL																
MC																
MN																

KL																
DM																
GS																
LP																
PR																
GD																
NS																
DN																
IC																
MP																
LG																

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

Observações:

A turma participou com empenho e curiosidade ao longo de toda a atividade. Ao contrário do verificado na atividade anterior, não foi necessário auxiliar os alunos na utilização da ferramenta de Inteligência Artificial Generativa, uma vez que todos demonstraram estar já familiarizados com a necessidade de contextualização adequada e com os princípios de uma utilização ética e responsável da IAG. Ainda assim, foi notório o interesse dos alunos em explorar novas funcionalidades e maximizar o potencial da ferramenta.

Durante a realização dos trabalhos de grupo, observou-se que os alunos colaboraram de forma eficaz e conseguiram cumprir os objetivos da tarefa no tempo previsto. As gravações de áudio realizadas revelaram debates ricos e pertinentes, nos quais os alunos questionaram as informações geradas pela IAG e refletiram criticamente sobre a veracidade e fiabilidade das imagens e respostas obtidas, evidenciando o desenvolvimento de competências de pensamento crítico.

Do ponto de vista comportamental, a formação dos grupos revelou-se adequada, promovendo um ambiente de trabalho produtivo, sereno e cooperativo. Não se registaram ocorrências de desmotivação ou comportamentos desajustados, o que contribuiu para o sucesso da atividade e para a qualidade das aprendizagens realizadas.

Anexo J5– Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético		4. Participação e envolvimento			
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.	4.1. Coopera com os colegas na realização da tarefa.	4.2. Assume responsabilidades dentro do grupo.	4.3. Partilha ideias e dúvidas com o grupo	4.4. Demonstra entusiasmo e interesse ao longo da atividade.
F	18	16	18	13	15	12	13	15	14	16	18	15	15	16	16	15
f	100%	89%	100%	72%	83%	67%	72%	83%	78%	89%	100%	83%	83%	89%	89%	83%
F	0	2	0	5	3	6	5	3	4	2	0	3	3	2	2	3
f	0%	11%	0%	28%	17%	33%	28%	17%	22%	11%	0%	17%	17%	11%	11%	17%
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
f	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

INFERÊNCIAS GRELHA DE OBSERVAÇÃO ATIVIDADE 3

A análise dos dados recolhidos na Atividade 3 evidencia progressos relevantes no desenvolvimento das competências dos alunos no uso da inteligência artificial (IA), no pensamento crítico e na colaboração em contexto educativo, permitindo também uma comparação com as atividades anteriores.

No âmbito da utilização da IA como ferramenta pedagógica, 100 % dos alunos demonstraram capacidade para utilizar a ferramenta de forma autónoma (1.1.), registando um aumento em relação à Atividade 2 (44%) e um crescimento ainda mais expressivo face à Atividade 1 (78%), confirmando uma evolução gradual na familiaridade e no manuseamento da IA. Durante a tarefa, todos os grupos foram capazes de fornecer o contexto necessário ao ChatGPT, o que demonstra uma progressiva autonomia e consciência crítica quanto às condições de interação com a IA. Nos indicadores 1.2 e 1.3, observaram-se igualmente melhorias: 89% dos alunos, percentagem semelhante às atividades anteriores, exploraram as funcionalidades da IA com curiosidade (1.2.), enquanto 100% recorreram à ferramenta para esclarecer dúvidas (1.3.), apresentando um crescimento consistente de 12% relativamente à atividades 2 e um aumento de 50% face à atividade 1. Os dados permitem concluir que a turma, na sua totalidade demonstra domínio da utilização das ferramentas de IA, registando-se apenas uma lacuna no indicador 1.2, providente dos mesmos alunos anteriormente identificados como desmotivados e desinteressados pela vida escolar.

Quanto ao desenvolvimento do pensamento crítico, o indicador 2.1 (leitura e compreensão da resposta gerada pela IA) revela que 72% dos alunos atingiram o nível “adquirido”, comparando com 44% na Atividade 2 e 33% na Atividade 1. O indicador 2.2 (seleção de informações pertinentes para resolver a tarefa) demonstra 63% adquirido, 17% em aquisição e 0% por adquirir, evidenciando uma tendência positiva, apesar de ainda existirem alguns alunos a necessitarem de apoio.

O indicador 2.3 (questionamento da fiabilidade da IA) revela que 67% dos alunos se encontram no nível “adquirido”, melhorando face aos 31% na Atividade 2 e aos 22% da Atividade 1. O indicador 2.4 (comparação da informação com outras fontes) mostra 72% adquirido, 28% em aquisição e 0% por adquirir, com uma progressão clara no desenvolvimento da capacidade de validar criticamente a informação recebida. Nos indicadores 2.5 (identificação e correção de incongruências na informação gerada) e 2.6 (utilização crítica da informação para construir uma resposta), registam-se respetivamente 83% e 78% no nível “adquirido”, ambos superiores aos resultados das atividades anteriores (apenas 31% em ambos os indicadores). Já o indicador 2.7 (justificação das decisões com base em raciocínio lógico) apresenta 89%

adquirido, refletindo um crescimento notável e consolidando uma das dimensões mais complexas do pensamento crítico.

Na vertente da responsabilidade e uso ético (indicadores 3.1 e 3.2), 100% dos alunos demonstraram comportamentos adequados e refletidos, superando os resultados de 75% na Atividade 2. Os dados revelam ainda que 83% dos alunos é agora capaz de reconhecer a IA como uma ferramenta de apoio à aprendizagem e não uma substituta do pensamento crítico, princípio fundamental nesta investigação e com resultados reveladores face à percentagem de apenas 17% dos alunos (aumento de 41%) que já possuíam este indicador como "adquirido" na primeira atividade. Este avanço revela uma maior interiorização dos princípios éticos na utilização da IA e uma consciência crítica sobre o seu papel no processo de aprendizagem.

No que respeita à participação e envolvimento, 83% dos alunos evidenciaram elevados níveis de cooperação e 89% partilharam responsabilidades no grupo de forma equilibrada, com resultados superiores aos registados nas atividades anteriores.

Em síntese, a Atividade 3 reflete uma evolução sustentada nas competências dos alunos, tanto no uso autónomo e crítico da IA como na colaboração e responsabilidade coletiva. A análise reforça, contudo, a necessidade de uma mediação pedagógica contínua para consolidar aprendizagens e garantir o envolvimento pleno de todos os elementos do grupo, explorando de forma intencional o potencial da IA enquanto ferramenta educativa.

Atividades com recurso a ferramentas de IAG

Durante a intervenção foram realizadas três atividades de interação dos alunos com ferramentas de IA, integradas nas aulas. Cada atividade foi acompanhada por uma grelha de observação, organizada em quatro dimensões e contemplando indicadores alinhados com os três objetivos específicos da presente investigação.

As três grelhas mencionadas foram alvo de tratamento estatístico e inferencial, permitindo realizar uma apresentação integrada dos dados em novas grelhas que ilustram a evolução da turma em cada indicador, de atividade para atividade.

Paralelamente, ao nível individual, as grelhas foram igualmente tratadas, compactadas e codificadas, possibilitando a atribuição de um perfil a cada aluno, representativo do seu desempenho ao longo da intervenção.

A análise detalhada dos dados permite compreender, de forma aprofundada e contextualizada, como os diferentes perfis de evolução dos alunos (PE, P2N1, P1N1, DIN1, DOM e PLA) - definidos pela combinação dos níveis “por adquirir”, “em aquisição” e “adquirido” e interpretados segundo o momento da progressão, estabilidade ou oscilação - se manifestam em cada indicador ao longo das três atividades.

Anexo K– Compactação das Grelhas de Observação

a) Dimensão 1: Utilização da IA como ferramenta pedagógica

1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica									
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.			1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.			1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.		
AT	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3
DN									
DM									
EJ									
GD ³									
GS									
IG									
IC									
KL									

³ NOTA: Por insuficiência de dados, os alunos GD e MN não serão contabilizados para efeitos estatísticos da presente investigação no que concerne apenas ao instrumento grelhas de observação.

LP									
LG									
MN ⁴									
MD									
MP									
MC									
MT									
NS									
PR									
RL									
RG									

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

⁴ NOTA: Por insuficiência de dados, os alunos GD e MN não serão contabilizados para efeitos estatísticos da presente investigação no que concerne apenas ao instrumento grelhas de observação.

b) Dimensão 2: Pensamento Crítico

2. Pensamento Crítico																					
	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).			2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.			2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.			2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).			2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.			2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.			2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.		
AT	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3
DN																					
DM																					
EJ																					
GD ⁵																					
GS																					
IG																					
IC																					
KL																					
LP																					
LG																					

⁵ NOTA: Por insuficiência de dados, os alunos GD e MN não serão contabilizados para efeitos estatísticos da presente investigação no que concerne apenas ao instrumento grelhas de observação.

MN ⁶																						
MD																						
MP																						
MC																						
MT																						
NS																						
PR																						
RL																						
RG																						

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

⁶ NOTA: Por insuficiência de dados, os alunos GD e MN não serão contabilizados para efeitos estatísticos da presente investigação no que concerne apenas ao instrumento grelhas de observação.

c) Dimensão 3: Responsabilidade e uso ético

3. Responsabilidade e uso ético						
	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).			3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.		
AT	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3
DN						
DM						
EJ						
GD ⁷						
GS						
IG						
IC						
KL						
LP						
LG						
MN ⁸						

⁷ NOTA: Por insuficiência de dados, os alunos GD e MN não serão contabilizados para efeitos estatísticos da presente investigação no que concerne apenas ao instrumento grelhas de observação.

MD						
MP						
MC						
MT						
NS						
PR						
RL						
RG						

	Por adquirir		Em aquisição		Adquirido
--	--------------	--	--------------	--	-----------

Anexo L – Tratamento Estatístico da Grelhas de Observação Compactadas

a) Dimensão 1: Utilização da IA como ferramenta pedagógica

Nas seguintes tabelas, apresentam-se as percentagens e a evolução da turma de atividade para atividade. Importa salientar que, na AT2, estiveram presentes apenas 16 alunos, sendo que as percentagens indicadas para essa atividade dizem respeito exclusivamente aos alunos presentes nesse dia e não à totalidade da turma. Considerando que o absentismo não ultrapassou os dois alunos, procedeu-se ao cálculo da diferença de percentagens entre atividades, de forma a observar, de maneira mais precisa, a evolução ou o retrocesso do desempenho da turma.

	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.				1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.				1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.		
	AT1	AT2	AT3		AT1	AT2	AT3		AT1	AT2	AT3
F	4	9	18		16	14	16		9	14	18
F_B-F_A		5	9			-2	2			5	4
f	22%	50%	100%		89%	78%	89%		50%	78%	100%
f_B-f_A		28%	50%			-11%	11%			28%	22%
F	8	7	0		1	2	2		9	2	0
F_B-F_A		-1	-7			1	0			-7	-2
f	44%	44%	0%		6%	13%	11%		50%	13%	0%

f_B-f_A		0%	-44%			7%	-2%			-37%	-13%
F	6	0	0		1	0	0		0	0	0
F_B-F_A		-6	0			-1	0			0	0
f	33%	0%	0%		6%	0%	0%		0%	0%	0%
f_B-f_A		-33%	0%			-6%	0%			0%	0%

Em síntese, no final da intervenção, os resultados evidenciam uma consolidação muito significativa das competências associadas à utilização da IA como ferramenta pedagógica (ANEXO X). No indicador 1.1, todos os alunos atingiram o nível “adquirido”, demonstrando autonomia plena no uso da ferramenta. No indicador 1.2, relativo à curiosidade na exploração das funcionalidades, 89% alcançaram o nível “adquirido” e apenas 11% permaneceram em “em aquisição”. No indicador 1.3, todos os alunos atingiram igualmente o nível “adquirido”, formulando perguntas de forma autónoma para apoiar o seu raciocínio. Estes dados confirmam que, independentemente do ponto de partida, a intervenção permitiu que todos os alunos adquirissem competências sólidas para interagir autonomamente com a IA, potenciando a sua integração como recurso pedagógico.

b) Dimensão 2: Pensamento Crítico

2. Pensamento Crítico																						
2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).			2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.			2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.			2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).			2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.			2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.			2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.				
AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3	AT1	AT2	AT3		

F	6	7	13	6	9	15	4	5	12	8	5	13	6	5	15	4	5	14	8	11	16
F _B -F _A		1	6		3	6		1	7		-3	8		-1	10		1	9		3	5
f	33%	39%	72%	33%	50%	83%	22%	28%	67%	44%	28%	72%	33%	28%	83%	22%	28%	78%	44%	61%	89%
f _B -f _A		6%	33%		17%	33%		6%	39%		-17%	44%		-6%	56%		6%	50%		17%	28%
F	11	8	5	6	4	3	6	9	6	2	9	5	6	8	3	9	9	4	7	3	2
F _B -F _A		-3	-3		-2	-1		3	-3		7	-4		2	-5		0	-5		-4	-1
f	61%	50%	28%	33%	25%	17%	33%	56%	33%	11%	56%	28%	33%	50%	17%	50%	56%	22%	39%	19%	11%
f _B -f _A		-11%	-22%		-8%	-8%		23%	-23%		45%	-28%		17%	-33%		6%	-34%		-20%	-8%
F	1	1	0	6	3	0	8	2	0	8	2	0	6	3	0	5	2	0	3	2	0
F _B -F _A		0	-1		-3	-3		-6	-2		-6	-2		-3	-3		-3	-2		-1	-2
f	6%	6%	0%	33%	19%	0%	44%	13%	0%	44%	13%	0%	33%	19%	0%	28%	13%	0%	17%	13%	0%
f _B -f _A		0%	-6%		-14%	-19%		-31%	-13%		-31%	-13%		-14%	-19%		-15%	-13%		-4%	-13%

Em síntese, os resultados evidenciam uma evolução consistente e expressiva nas competências de pensamento crítico ao longo da intervenção. No indicador 2.1, 72% dos alunos atingiram o nível adquirido, mais 39% do que na Atividade 1. No 2.2, 83% atingiram este patamar, representando um aumento de 50%, e no 2.3, 67% (mais 45% do que no início). O 2.4 registou 72% (+28%), o 2.5 atingiu 83% (+50%), o 2.6 alcançou 78% (+56%) e o 2.7 obteve o valor mais elevado, com 89% (+45%). Estes dados confirmam que, independentemente do ponto de partida, a intervenção potenciou ganhos significativos em todas as dimensões do pensamento crítico avaliadas, com destaque para a utilização crítica da informação (2.6) e a seleção de informação pertinente (2.2 e 2.5), que apresentaram as maiores margens de crescimento. A progressão transversal a todos os indicadores demonstra que a integração estruturada de ferramentas de IA, aliada à mediação pedagógica, contribuiu para desenvolver competências essenciais de análise, validação e justificação, promovendo um uso mais consciente e fundamentado da informação.

c) Dimensão 3: Responsabilidade e uso ético

	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).				3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.		
	AT1	AT2	AT3		AT1	AT2	AT3
F	17	12	18		3	6	15
F_B-F_A		-5	6			3	9
f	94%	67%	100%	0%	17%	33%	83%
f_B-f_A		-28%	33%			17%	50%
F	0	4	0		12	8	3
F_B-F_A		4	-4			-4	-5
f	0%	25%	0%		67%	50%	17%
f_B-f_A		25%	-25%			-17%	-33%
F	1	0	0		3	2	0
F_B-F_A		-1	0			-1	-2
f	6%	0%	0%		17%	13%	0%
f_B-f_A		-6%	0%			-4%	-13%

Em síntese, no final da intervenção, todos os alunos (100%) atingiram o nível “adquirido” no indicador 3.1, demonstrando comportamentos adequados no uso da IA - um aumento de 6% face à Atividade 1, confirmando a consolidação desta competência ética. No indicador 3.2, 83% atingiram o nível adquirido, mais 66% do que no início, revelando um crescimento muito expressivo na compreensão de que a IA deve apoiar e não substituir o pensamento crítico.

Anexo M – Codificação, Definição e Atribuição dos Perfis de Evolução

Na tabela seguinte apresentam-se os perfis identificados, acompanhados da respetiva codificação e sigla. Para efeitos desta classificação, considera-se “momento 1” a transição da primeira para a segunda atividade e “momento 2” a transição da segunda para a terceira atividade.

AT1	AT1	AT1	Código	Perfil	Sigla
2	2	2	222	Perfil estável	PE
1	1	2	112	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
2	2	3	223	Progressão no momento 2 de nível 1	P2N1
1	2	2	122	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
2	3	3	233	Progressão no momento 1 de nível 1	P1N1
3	2	3	323	Domínio Intermitente de nível 1	DIN1
3	3	3	333	Domínio	DOM
1	2	3	123	Progressão linear ascendente	PLA

1	Por adquirir	2	Em aquisição	3	Adquirido
---	--------------	---	--------------	---	-----------

	1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético	
	1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.
DN	DOM	P1N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	DOM	P2N1
DM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DIN1	P1N1	P1N1	P1N1	DIN1	P2N1
EJ	P2N1	DOM	P1N1	P2N1	PLA	P2N1	DIN1	DIN1	P2N1	DOM	DOM	DOM
GD												
GS	P1N1	DOM	P1N1	P2N1	PLA	P2N1	DIN1	DOM	P2N1	P1N1	DIN1	P2N1
IG	DOM	DOM	DOM	PE	P2N1	P1N1	P1N1	P2N1	P1N1	P2N1	DOM	PE
IC	PLA	PE	P2N1	PE	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	P2N1	DOM	P2N1
KL	P1N1	DOM	P1N1	PE	PLA	PE	PE	DIN1	P1N1	PLA	DIN1	DIN1
LP	PLA	DOM	DOM	PE	P2N1	P1N1	P1N1	P2N1	PLA	P2N1	DOM	P2N1
LG	DOM	DOM	P1N1	P1N1	P1N1	P2N1	PLA	P2N1	P2N1	P1N1	PLA	PLA

MN												
MD	PLA	DOM	P1N1	P2N1	P1N1	PLA	P1N1	P2N1	P2N1	P1N1	DOM	P2N1
MP	PLA	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	P1N1
MC	P1N1	DOM	P1N1	DOM	P1N1	P1N1	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	P1N1
MT	P2N1	DOM	DOM	P1N1	DOM	PLA	PLA	PLA	P2N1	DOM	DOM	P1N1
NS										0		
PR	PLA	DOM	DOM	P1N1	P1N1	P1N1	DOM	P2N1	P1N1	P1N1	DOM	P1N1
RL	P1N1	DOM	P1N1	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	DOM	P1N1
RG	P1N1	DOM	DOM	P2N1	P1N1	P1N1	PLA	PLA	P2N1	DOM	DOM	P2N1

Anexo N – Tratamento Estatístico da Grelha de Perfis de Evolução

		1. IA como ferramenta pedagógica			2. Pensamento Crítico							3. Responsabilidade e uso ético	
		1.1. Utiliza a ferramenta de IA de forma autónoma.	1.2. Demonstra curiosidade ao explorar funcionalidades da IA.	1.3. Recorre à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas.	2.1. Lê com atenção a resposta gerada pela IA e mostra compreendê-la (Reinterpreta, explica a outros colegas, ...).	2.2. Seleciona as informações pertinentes para resolver a tarefa.	2.3. Questiona a fiabilidade e a origem da informação gerada pela IA.	2.4. Compara a informação da IA com outras fontes (livro, professora, internet).	2.5. Identifica e corrige incongruências na informação gerada pela IA.	2.6. Utiliza a informação recolhida de forma crítica para construir uma resposta.	2.7. Justifica as decisões tomadas durante a atividade com base em raciocínio lógico.	3.1. Demonstra comportamentos responsáveis no uso da IA (não manipula o sistema, utiliza linguagem apropriada, ...).	3.2. Reconhece que a IA deve ser usada como apoio, e não como substituto do pensamento próprio.
PE	F	0	1	0	4	0	1	1	0	0	0	0	1
	f	0%	6%	0%	25%	0%	6%	6%	0%	0%	0%	0%	6%
P2N1	F	2	0	2	5	4	5	2	7	8	4	0	7
	f	13%	0%	13%	31%	25%	31%	13%	44%	50%	25%	0%	44%
P1N1	F	5	1	7	3	5	5	3	1	4	5	0	5
	f	31%	6%	44%	19%	31%	31%	19%	6%	25%	31%	0%	31%
DIN1	F	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	1
	f	0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	13%	0%	0%	19%	6%
DOM	F	4	14	7	4	4	3	4	4	3	6	12	1
	f	25%	88%	44%	25%	25%	19%	25%	25%	19%	38%	75%	6%
PLA	F	5	0	0	0	3	2	3	2	1	1	1	1
	f	31%	0%	0%	0%	19%	13%	19%	13%	6%	6%	6%	6%

INFERÊNCIAS

1. Utilização da IA como ferramenta pedagógica

No domínio da utilização da IA como ferramenta pedagógica, o indicador 1.1, cerca de 31% dos alunos apresentaram P1N1, o que significa que evoluíram logo entre a primeira e a segunda atividades e mantiveram o desempenho na terceira. Outros 31% registaram PLA, atingindo o nível “adquirido” de forma contínua, o que representa o percurso mais consistente de evolução. Os 25% classificados no perfil DOM já dominavam a competência desde a primeira atividade e mantiveram o desempenho ao longo de toda a intervenção, enquanto 13% P2N1, sugerindo que só consolidaram a autonomia no uso da IA na transição da segunda para a terceira atividade.

No indicador 1.2, relativo à curiosidade na exploração das funcionalidades da IA, verifica-se que 88% dos alunos integraram o perfil DOM, demonstrando curiosidade desde o início e mantendo-a ao longo de todas as atividades. Apenas 6% (F= 1) apresentaram evolução inicial (P1N1) e outros 6% permaneceram no perfil estável (PE), o que, segundo afirmaram as PC, em conversas informais, poderá estar mais associada a características individuais dos alunos, como o desinteresse escolar.

No indicador 1.3, que avalia o recurso à IA para obter informações ou esclarecer dúvidas, 44% dos alunos encontram-se no perfil DOM, evidenciando que, desde a primeira atividade, formulavam perguntas de forma autónoma para apoiar o raciocínio. Outros 44% apresentam progressão inicial (P1N1), passando de uma utilização mais limitada - essencialmente copiando questões da ficha - para a formulação autónoma de perguntas logo na transição da primeira para a segunda atividade. Apenas 13% registaram P2N1, revelando esta mudança ocorreu apenas numa fase mais tardia da intervenção.

2. Pensamento Crítico

No indicador 2.1, relativo à leitura e compreensão da resposta gerada pela IA, observa-se que 25% dos alunos se mantiveram no perfil estável (PE), revelando ausência de progressão, e 31% integraram o perfil de progressão tardia (P2N1), evoluindo apenas no segundo momento. Estes dois perfis, somando mais de metade da turma, evidenciam que esta competência foi das mais desafiantes de desenvolver, exigindo maior acompanhamento e reforço pedagógico. Por outro lado, 19% apresentaram progressão inicial (P1N1), consolidando rapidamente a competência, e 25% atingiram o perfil de domínio (DOM), o que pode indicar que já possuíam esta capacidade antes da intervenção.

O indicador 2.2, que avalia a seleção de informações pertinentes, revela um panorama mais positivo. Não se registaram perfis estáveis (PE) e a percentagem de progressão tardia (P2N1) desce para 25%. Já 31% dos alunos apresentaram progressão inicial (P1N1), demonstrando capacidade de selecionar informação relevante logo após a primeira intervenção, e 19% evoluíram de forma contínua até atingir o perfil PLA, representando o crescimento mais expressivo e sustentado nesta competência. O perfil DOM mantém-se em 25%.

No indicador 2.3, referente ao questionamento da fiabilidade da IA, os resultados revelam que apenas 1 aluno, que corresponde a 6% da turma, permaneceu no perfil estável (PE), enquanto 31% apresentaram progressão tardia (P2N1) e outros 31% evoluíram logo no primeiro momento (P1N1). Destaca-se ainda a presença de 13% no perfil de progressão linear ascendente (PLA) e 19% no perfil DOM, evidenciando competência já consolidada ou adquirida precocemente ou que a atividade inicial gerou uma consciencialização imediata para a importância de avaliar criticamente a informação

Estes dados indicam que, embora persistam lacunas nas bases do pensamento crítico de alguns alunos, foi possível mobilizar a maioria para adotar uma postura mais reflexiva e questionadora, reforçando a importância das atividades no desenvolvimento desta competência.

No indicador 2.5, que avalia a capacidade de identificar e corrigir incongruências na informação gerada pela IA, não se registaram casos de estagnação (PE), mas 44% dos alunos apresentam progressão tardia (P2N1), sugerindo que quase metade do grupo apenas desenvolveu esta competência de forma mais evidente na fase final da intervenção. Apenas 6% revelaram progressão inicial (P1N1), enquanto 13% alcançaram evolução contínua e sustentada (PLA), o perfil mais desejável. O perfil de oscilação (DIN1) surge em 13% dos alunos, o que poderá indicar variações de motivação ou de envolvimento na Atividade 2. Por fim, 25% apresenta perfil DOM.

O indicador 2.6, referente à utilização crítica da informação para construir uma resposta, apresenta um cenário mais preocupante: 50% dos alunos situam-se no perfil P2N1, evidenciando evolução apenas tardia e sugerindo que esta competência exigiu mais tempo e mediação para mobilizar os alunos. Um quarto da turma ($f= 25\%$) alcançou progressão inicial (P1N1) e apenas 6% atingiram o perfil PLA, revelando evolução contínua. O perfil DOM está presente em 19% dos casos, e não se registaram oscilações (DIN1), o que indica estabilidade nas competências adquiridas.

No indicador 2.7, que avalia a justificação de decisões com base em raciocínio lógico, 25% apresentam progressão tardia (P2N1), enquanto 31% evoluem logo no primeiro momento (P1N1) e 6% seguem um percurso de progressão linear ascendente (PLA). O perfil DOM é o mais representado, com 38% dos alunos, sugerindo que uma parte significativa da turma já dominava esta capacidade antes da intervenção ou a consolidou rapidamente após o seu início. Não se registaram casos de estagnação (PE) nem de oscilação (DIN1).

3. Responsabilidade e uso ético

Na dimensão da responsabilidade e uso ético, os resultados revelam que, no indicador 3.1, 75% dos alunos integraram o perfil DOM, evidenciando comportamentos adequados no uso da IA desde a atividade inicial e mantendo-os de forma consistente até ao final da intervenção. Porém, regista-se a presença de 19% dos alunos que apresentam perfil DIN1, devido a um momento de distração e irresponsabilidade de um grupo de trabalho. Existe ainda 1 aluno que apresenta um perfil PLA, que foi advertido na AT1 para o uso de linguagem inapropriada e corrigiu este comportamento nas atividades posteriores.

Já no indicador 3.2, que avalia o reconhecimento da IA como apoio ao pensamento crítico e não como substituto deste, destacam-se 44% de alunos no perfil P2N1 e 31% no perfil P1N1, sinalizando uma consciência ética em construção e progressivamente mais sólida. Esta distribuição indica que, embora parte da turma tenha demorado mais tempo a integrar esta noção, a intervenção permitiu mobilizar um número significativo de alunos para uma utilização mais crítica e responsável da IA, alinhada com os princípios da autonomia intelectual. Sublinha-se a existência de 1 aluno que apresenta PE e, no polo oposto, um aluno PLA.

Anexo O – Questionário Pós-Intervenção (Alunos)

Questionário sobre a Inteligência Artificial na Aprendizagem

Instruções:


Este questionário tem como objetivo perceber se a tua opinião e forma de utilizar a Inteligência Artificial (**ChatGPT, Gemini, Gamma, Gauth**, etc.) mudaram após a intervenção. As respostas são anónimas, ou seja, ninguém vai saber que foste tu que respondeste! Por isso, por favor, sê sempre honesto nas tuas respostas.

Código de Identificação

Para garantirmos que conseguimos comparar as tuas respostas, precisas de criar um código pessoal.

O teu código é formado por:

As iniciais do primeiro e último nome da tua mãe (exemplo: Ana Silva → AS)	Dia e o mês do teu nascimento (exemplo: 5 de março → 0503)	= AS0503
---	---	-----------------

 Escreve o teu código aqui: _____

Parte 1: O que sabes sobre Inteligência Artificial?

1. Como explicarias, agora, o que é Inteligência Artificial?

2. Onde achas que existe Inteligência Artificial? (Podes escolher mais do que uma opção)

- Redes sociais (TikTok, Instagram, YouTube) Assistentes virtuais (Siri, Alexa)
- Jogos de computador ou consola Aplicações e sites para estudar
- Motores de pesquisa (Google, Bing,...) Outro: _____

3. Refere 3 exemplos do que aprendeste sobre a Inteligência Artificial.

Parte 2: Utilização da IA em Sala de Aula

Esta secção foca-se na utilização da IA apenas durante as aulas.

4. **Descreve, por palavras tuas, como foi a experiência de usar a IA em aula. Justifica e/ou exemplifica.**

5. **Qual foi a atividade com a IA que mais gostaste.**

Atividade 1: Grupos especialistas do Sistema Reprodutor Humano (CN)

Atividade 2: Relatório do falso médico – Sistema urinário (CN)

Atividade 3: O mundo em 2050 – Educação Ambiental (Cidadania)

5.1. Porquê?

6. **Que desafios encontraste ao usar a IA em aula? Dá um exemplo.**

7. **Conseguiste identificar tarefas (escrever textos, criar imagens, resumir informações, etc...) que a IA desempenha melhor do que outras?**

Sim Não Justifica a tua resposta:

8. **Ao longo das sessões, em que aspetos consideras que a forma como usaste a IA mudou?**

8.1. Por que razão consideras que mudou?

Questionário sobre a Inteligência Artificial na Aprendizagem

Parte 3: Uso da Inteligência Artificial Autonomamente

5. Utilizas Inteligência Artificial para estudar ou fazer trabalhos? (Seleciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

6. Se sim, como utilizas? (Podes escolher mais do que uma opção)

Para pesquisar informação

Para escrever textos ou resumos

Para resolver exercícios de Matemática

Para aprender novas palavras ou conceitos

Outro: _____

9. A tua forma de usar a Inteligência Artificial para estudar autonomamente mudou?

Sim Não.

9.1. Se sim, em que aspetos?

10. A Inteligência Artificial pode dar-nos informações erradas? (Seleciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

9. Alguma vez encontraste informação errada dada por Inteligência Artificial? (Seleciona apenas uma opção)

Quase sempre Muitas vezes Às vezes Poucas vezes Nunca

9.1. O que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?

Questionário sobre a Inteligência Artificial na Aprendizagem

Parte 4: Avaliação da Inteligência Artificial na Aprendizagem

Lê as afirmações e seleciona, com um “X”, a opção que melhor se adequa.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A Inteligência Artificial ajuda-me a aprender.					
Quando uso Inteligência Artificial para encontrar informação, costumo confirmar se é verdadeira.					
Confio mais na informação da Inteligência Artificial do que na informação de livros e sites.					
As atividades realizadas em aula contribuíram para desenvolver o meu pensamento crítico quando uso IA.					
Uso a Inteligência Artificial para copiar respostas sem perceber o que estou a ler.					
Se eu usar a Inteligência Artificial para fazer os trabalhos de casa, consigo, na aula, explicar e justificar as respostas.					
Usar a Inteligência Artificial para me ajudar a aprender é diferente de a usar para fazer os trabalhos por mim.					

Obrigado pela tua participação! 😊

Se quiseres, podes deixar aqui um comentário adicional:

Anexo O1 – Análise do Questionário

Alunos (Q_POS_A)

O questionário pós-intervenção dos alunos foi concebido com o objetivo de aferir se, e de que forma, a opinião e o modo de utilização da IA sofreram alterações ao longo da intervenção. O instrumento de recolha de dados é composto por perguntas de resposta aberta e questões de resposta fechada, perguntas de múltipla escolha e escalas de *Likert*, exigindo, por consequência, um tratamento de dados respetivamente qualitativo e quantitativo.

A primeira dimensão explorada foi a das aprendizagens mais teóricas e técnicas sobre a IA, considerada como base de conhecimento necessário para uma utilização crítica e fundamentada da ferramenta. Para avaliar esta evolução, procedeu-se à comparação entre as respostas dadas no Q_PRE_A e no Q_POS_A relativamente à definição de IA. As respostas foram submetidas a análise de conteúdo e categorizadas através de indicadores de significado que representam mudanças nas conceções iniciais. Este procedimento permitiu identificar casos de evolução conceptual ou manutenção de conceções já existentes.

Parte 1: O que sabes sobre Inteligência Artificial?

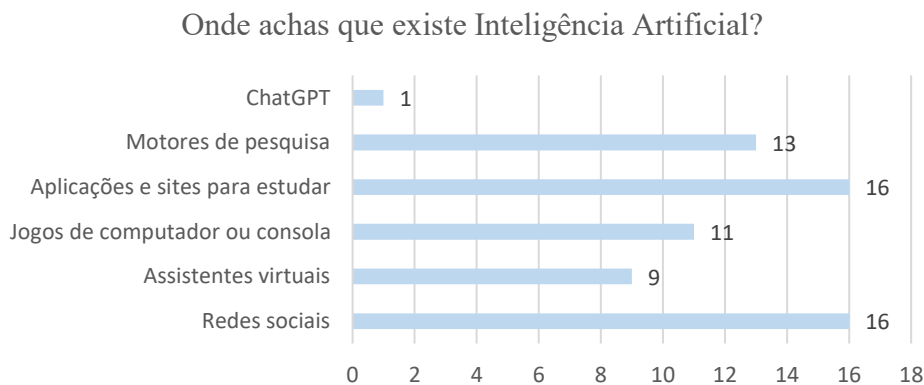
1. Como explicarias, agora, o que é Inteligência Artificial?

		PRE_A		POS_A	
		2. Como explicarias o que é Inteligência Artificial?		1. Como explicarias, agora, o que é Inteligência Artificial?	
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança de conceções iniciais	“A IA é como se fosse uma foto que se consegue virar num vídeo.” UC1_QPRE_A_DC1209	Explicação metafórica vaga	“(…) é como se fosse um robô que nos dá informações.” UC1_QPOS_A_DC1209	Noção funcional prática da IA
		“É uma inteligência que uma pessoa partilha com o mundo.” UC2_QPRE_A_AL0204	Conceção abstrata Personificação da IA	“(…) é uma "coisa" que nos permite tirar dúvidas ou até fazer imagens. “UC2_QPOS_A_AL0204	Noção funcional prática da IA Reconhecimento da IA como uma tecnologia
		“Uma inteligência que não existe.” UC3_QPRE_A_AP1506	Conceção abstrata Definição literal	“É uma aplicação que ajuda a fazer trabalhos ou a compriender otras	Noção funcional prática da IA

			coisas.” UC3_QPOS_A_API506		
		“(…) é como o google, sabe de tudo e pode te ajudar quando tens dúvidas.” UC4_QPRE_A_CG1303	—	“(…) é uma aplicação que faz o que pedes.” UC4_QPOS_A_CG1303	Ausência de mudança
		“(…) é onde podes fazer perguntas e faz o que tu mandares” UC5_QPRE_A_CJ2405	Conceção funcional genérica	“(…) é onde se faz pergunta etc... como por exemplo o <i>ChatGPT</i> é capaz de criar textos/imagens, ele busca informações mais populares.” UC5_A_CJ2405	Noção técnica da IA Compreensão ampliada das funcionalidades da IA
		“(…) é uma inteligência criada para nos ajudar em diferentes tipos de coisas.” “UC6_QPRE_A_FM1105	Conceção funcional genérica	“É uma inteligência presente na tecnologia que está programada para fazer diversas tarefas.” UC6_QPOS_A_FM1105	Noção técnica da IA
		“(…) é onde nós temos as redes sociais.” UC7_QPRE_A_FN0410	—	“(…) é uma fonte cheia de apps e redes sociais e também é um exemplo de aprenderes coisas novas.” UC7_QPOS_A_FN0410	Ausência de mudança
		“(…) é parecido com o <i>ChatGPT</i> .” UC8_QPRE_A_HF2310	Conceção por analogia	“(…) é por exemplo o <i>ChatGPT</i> pega as perguntas e vai ao google pesquisar.” UC8_QPOS_A_HF2310	Noção técnica da IA Reconhecimento do <i>ChatGPT</i> como IA
		“É uma pessoa muito inteligente de mais.” “UC9_QPRE_A_LC0102	Personificação da IA	“(…) é um robo que sabe tudo.” UC9_QPOS_A_LC0102	Reconhecimento da IA como uma tecnologia
		“É um robô que o que nós perguntamos ele responde” UC10_QPRE_A_LD2809	Conceção funcional genérica	“é um robô que vai buscar informações à internet” UC10_QPOS_A_LD2809	Noção funcional prática da IA
		“(…) é um programa inteligente que com base em sites e outros motores de busca nos diz a resposta de quase tudo menos do que não há resposta.” UC11_QPRE_A_ML0608	Noção funcional prática da IA Compreensão restrita das funcionalidades da IA	“(…) é algo que vai buscar informações a várias fontes diferentes e responde às questões que lhe são feitas, mas existem tipos de IA diferentes umas criam imagens por exemplo.” UC11_QPOS_A_ML0608	Compreensão ampliada das funcionalidades da IA
		“(…) é as redes sociais por exemplo site GPT” UC12_QPRE_A_NO2013	Confusão entre IA e redes sociais	“(…) é um site que mostra as dúvidas que nós queremos mas é proibido algumas coisas por exemplo mostrar a nossa cara.” UC12_QPOS_A_NO2013	Noção funcional prática da IA Consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais

	“(…) é um softwer que veio para facilitar a pesquisa entre outros.” UC13_QPRE_A_PG2401	Conceção funcional genérica	“(…) é um sait que dá para entrar em qualquer plataforma que quisermos.” UC13_QPOS_A_PG2401	Conceção regressiva
	“Porque se nós não soubermos alguma pergunta ou etc eles nos ajudam” UC14_QPRE_A_PS1809	Conceção abstrata Personificaã o da IA	“É como se fosse um saite que nos ajuda quando perguntamos coisas que não sabemos.” UC14_QPOS_A_PS1809	Noção funcional prática da IA Reconhecime nto da IA como uma tecnologia
	“É um robo que faz tudo o que pedimos.” UC15_QPRE_A_RT2207	—	“IA é um robo que ajuda em qualquer coisa” UC15_QPOS_A_RT2207	Ausência de mudança
	“(…) é aplicativos que são mais ou menos robos técnicos que foram feitos para ajudar alguma coisa.” UC16_QPRE_A_SA2905	Conceção funcional genérica	“A ia pode ser distinguida por várias partes como por exemplo assistentes virtuais como o <i>ChatGPT</i> etc” UC16_QPOS_A_SA2905	Compreensão ampliada das funcionalidades da IA
	“(…) por exemplo um robo que fala, a alexa.” UC17_QPRE_A_SM1211	Compreensão restrita das funcionalidades da IA	“A IA diz todas as respostas mas também pode enganar” UC17_QPOS_A_SM1211	Compreensão ampliada das funcionalidades da IA Reconhecime nto das limitações e riscos da IA
	“(…) é uma assistente que sabe de quase tudo e que nos pode ajudar em trabalhos, projetos, procurar músicas, livros, entre outros. “ UC18_QPRE_A_TP0412	Personificaã o da IA Noção funcional prática da IA	“A IA é uma tecnologia que procura tudo sobre o assunto que queremos saber e resume para que seja mais fácil de compreender.” UC18_QPOS_A_TP0412	Noção técnica da IA

2. Onde achas que existe Inteligência Artificial? (Podes escolher mais do que uma opção)



3. Refere 3 exemplos do que aprendeste sobre a Inteligência Artificial.

POS_A			
3. Refere 3 exemplos do que aprendeste sobre a Inteligência Artificial.			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação	Mudança de comportamento no uso da IA	<p>“Eu aprendi que tenho sempre de verificar as informações, que tenho que dar informações só se for preciso e também aprendi que nem sempre tenho de usar a IA.” UC19_QPOS_A_DC1209</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas Consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais Valorização da autonomia cognitiva</p>
		<p>“Nunca devemos confiar 100% nela. Conseguimos conversar. Acomula milhões de dados.” UC20_QPOS_A_AL0204</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas Compreensão do funcionamento da IA</p>
		<p>“Podemos pedir ajuda. Pedir emagem.” UC21_QPOS_A_AP1506</p>	<p>Reconhecimento das potencialidades da IA</p>
		<p>“Aprendi a gerar imagens. Aprendi que a IA explica bem. Aprendi a usar bem a IA.” UC22_QPOS_A_CG1303</p>	<p>Reconhecimento das potencialidades da IA Desenvolvimento de competências de utilização da IA</p>
		<p>“Aprendi que a IA pode fazer várias e várias coisas diferentes mas também pode ser perigosa.” UC23_QPOS_A_CJ2405</p>	<p>Reconhecimento das potencialidades da IA Reconhecimento das limitações e riscos da IA</p>
		<p>“Podemos usar em jogos, conseguimos aprender coisas novas, podemos usar redes sociais online.” UC25_QPOS_A_FN0410</p>	<p>Reconhecimento das potencialidades da IA</p>
		<p>“(…) que a IA não dá sempre informações corretas e de resto não me lembro.” UC26_QPOS_A_LD2809</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas</p>
		<p>“Aprendi que devemos confirmar as informações que nos são dadas, a fazer uma breve introdução sobre o que quero e como quero e a usar a IA de forma correta.” UC27_QPOS_A_ML0608</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas Valorização do uso ético e responsável</p>
		<p>“Aprendi a confirmar as respostas certas e erradas e várias informações que eles nos dão para aprendermos.” UC28_QPOS_A_NO2013</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas</p>
		<p>“É um saite que nos pode ajudar a descobrir coisas que não sabemos.” UC30_QPOS_A_PS1809</p>	<p>Reconhecimento das potencialidades da IA</p>
		<p>“Algumas coisas tão erradas, podemos perguntar o que quisermos.” UC31_QPOS_A_RT2207</p>	<p>Reconhecimento das limitações e riscos da IA Reconhecimento das potencialidades da IA</p>
		<p>“Aprendi que ela memoriza tudo o que a gente disser. Quando tivermos uma dúvida de lá temos sempre de verificar. Não</p>	<p>Valorização da verificação crítica das respostas</p>

		podemos dar dados pessoais.” UC32_QPOS_A_SA2905	Consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais
		“Aprendi que tem muitos erros. Pode nos dar o que procuramos mas pode nos dar respostas erradas.” UC33_QPOS_A_SM1211	Reconhecimento das limitações e riscos da IA
		“(…) nem sempre está correta. Quando pesquisamos de alguma coisa a inteligência artificial vai procurar tudo sobre esse assunto e escolhe/resume a informação. Sempre que a IA erra, devemos corrigi-la.” UC34_QPOS_A_TP0412	Valorização da verificação crítica das respostas Compreensão do funcionamento da IA Valorização do uso ético e responsável Reconhecimento das limitações e riscos da IA
		“Uma das coisas que tive de fazer sempre quando usei a IA foi ter ido confirmar a informação ao manual ou com as professoras.” UC81_QPOS_A_TP0412	Valorização da verificação crítica das respostas

Parte 2: Utilização da IA em Sala de Aula

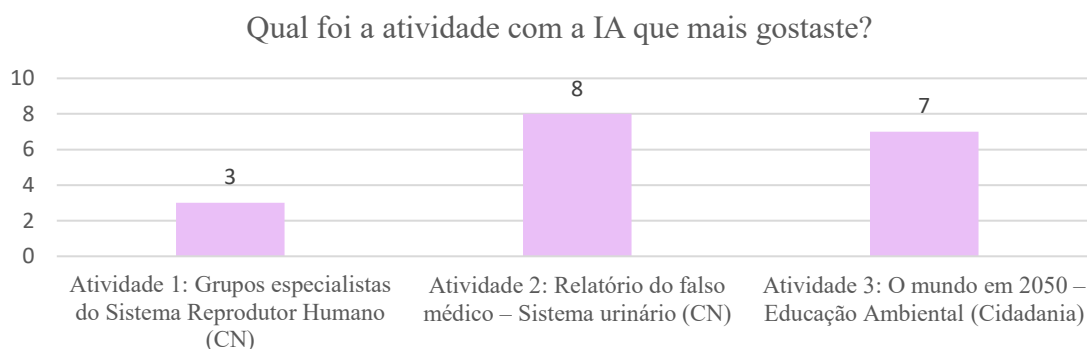
Esta secção foca-se na utilização da IA apenas durante as aulas.

4. Descreve, por palavras tuas, como foi a experiência de usar a IA em aula. Justifica e/ou exemplifica.

POS_A			
4. Descreve, por palavras tuas, como foi a experiência de usar a IA em aula. Justifica e/ou exemplifica.			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Opinião dos alunos envolvidos sobre as atividades implementadas	“Eu gostei de usar IA na aula foi uma coisa super diferente porque fizemos em grupo” UC35_QPOS_A_DC1209	Estratégia diferente Trabalho em grupo Atividades apelativas
		“Foi muito divertida, sobretudo porque podemos saber como a IA funciona.” UC36_QPOS_A_AL0204	Atividades apelativas Aprendizagens realizadas
		“Foi bom porque estávamos a conviver.” UC37_QPOS_A_AP1506	Trabalho em grupo
		“Foi muito divertido gostei muito de saber usar a IA e fui muito mais completo a responder às perguntas.” UC38_QPOS_A_CG1303	Atividades apelativas Aprendizagens realizadas Mobilização dos alunos
		“(…) foi divertida porque além de ser uma aula diferente também se aprendeu como usar melhor a IA.” UC39_QPOS_A_CJ2405	Atividades apelativas Estratégia diferente Aprendizagens realizadas
		“Foi divertido pois estávamos em grupo e foi mais fácil pois a IA explica de forma básica e divertida.” UC40_QPOS_A_FM1105	Atividades apelativas Trabalho em grupo

		“Foi interessante, foi divertido, aprendi mais coisas novas e gostava de repetir” UC45_QPOS_A_PG2401	Atividades apelativas Aprendizagens realizadas Envolvimento dos alunos
		“Foi boa pesquisarmos muita coisa, fiseimos trabalhos com ajuda da IA.” UC46_QPOS_A_PS1809	Metodologias ativas de aprendizagem
		“Foi boa . Aprendi várias coisas novas como por exemplo um site parecido com o <i>ChatGPT</i> .” UC48_QPOS_A_SA2905	Aprendizagens realizadas
		“A secção foi boa, aprendi muitas coisas fixes e engraçadas.” UC49_QPOS_A_SM1211	Aprendizagens realizadas Atividades apelativas
		“eu gostei de usar a IA nas aulas porque facilitou tudo e foi mais fácil de encontrar a informação.” UC50_QPOS_A_TP0412	Atividades apelativas Complemento à aprendizagem
		“Aprendi uma matéria de forma mais fácil, descobri o perímetro da Terra, descobri a distância da Terra à Lua.” UC24_QPOS_A_FM1105	Aprendizagens realizadas

5. Qual foi a atividade com a IA que mais gostaste



5.1. Porquê?

POS_A			
5. Qual foi a atividade com a IA que mais gostaste. 5.1. Porquê?			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Opinião dos alunos envolvidos sobre as atividades implementadas	“Porque tivemos que ir investigar e porque eu gostei de ser médica.” UC51_QPOS_A_DC1209	Metodologias ativas de aprendizagem Atividades apelativas
		“Porque pude fingir que era uma medica séria e consentrada.” UC52_QPOS_A_AL0204	Atividades apelativas Envolvimento dos alunos
		“Porque tínhamos de ver um relatório e porque eramos médicos.” UC53_QPOS_A_AP1506	Atividades apelativas
		“Porque aprendi muitas coisas. Aprendi a filtrar a água, aprendi que quanto mais água	Aprendizagens realizadas

		ingerirmos mais rápido é o processo.” UC54_QPOS_A_CG1303	
		“porque foi divertido ser um "médico" e também aprendemos o sistema urinário” UC55_QPOS_A_CJ2405	Atividades apelativas Aprendizagens realizadas
		“Porque gostei da proposta e gostei de trabalhar em grupo.” UC56_QPOS_A_FM1105	Atividades apelativas Trabalho em grupo
		“eu acho que teve mais conceito e foi mais divertido” UC57_QPOS_A_FN0410	Atividades apelativas Envolvimento dos alunos
		“porquê aprendemos todos ao mesmo tempo.” UC58_QPOS_A_LC0102	Mobilização dos alunos
		“pesquisámos várias coisas com respostas bem dadas pela IA e também pelo o facto da IA nos ter dado uma informação errada e corrigirmos.” UC60_QPOS_A_ML0608	Metodologias ativas de aprendizagem Atividades apelativas
		“Tive mais participação e foi mais engraçado.” UC62_QPOS_A_PG2401	Mobilização dos alunos Atividades apelativas
		“porque nós ficamos a saber mais coisas, aprendemos mais.” UC63_QPOS_A_PS1809	Aprendizagens realizadas
		“porque eu gosto coisas do futuro e achei muito interessante.” UC64_QPOS_A_RT2207	Atividades apelativas
		“Porque na minha opinião foi mais creativa e também revemos melhor a matéria de ciências.” UC65_QPOS_A_SA2905	Estratégia diferente Aprendizagens realizadas
		“Ajudou-me a entender a matéria” UC66_QPOS_A_SM1211	Aprendizagens realizadas
	Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica	“(…) porque a IA esclareceu-me dúvidas e porque ajudou-me a responder às perguntas. Foi também a matéria que compreendi melhor.” UC67_QPOS_A_TP0412	Apoio na realização de tarefas escolares
		“A IA explica de forma mais fácil.” UC71_QPOS_A_CG1303	Apoio na realização de tarefas escolares

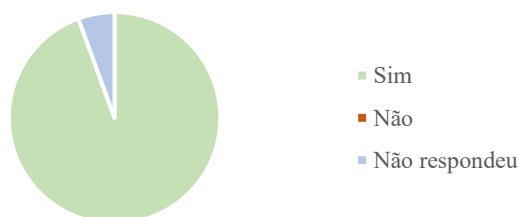
6. Que desafios encontraste ao usar a IA em aula? Dá um exemplo.

POS A			
6. Que desafios encontraste ao usar a IA em aula? Dá um exemplo			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Eu encontrei informações completamente erradas, por exemplo no trabalho do sistema reprodutor masculino, que nós pedimos uma imagem e tava tudo errado.” “UC69_QPOS_A_AL0204	Inconsistência de respostas da IA Inadequação dos elementos ilustrativos
		“Às vezes não aparecia as imagens.” UC70_QPOS_A_AP1506	Inadequação dos elementos ilustrativos
		“A IA dava respostas incompletas.” UC73_QPOS_A_FM1105	Inconsistência de respostas da IA
		“As informações erradas e a linguagem com palavras difíceis.” UC76_QPOS_A_ML0608	Inconsistência de respostas da IA
		“muitas falhas às vezes porque o <i>ChatGPT</i> não dava o que queríamos.” UC80_QPOS_A_SM1211	Inconsistência de respostas da IA

	Limitações Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica	“a escrever e também a internet wifi” UC77_QPOS_A_PG2401	Dependência de uma infraestrutura tecnológica
--	---	---	---

7. Conseguiste identificar tarefas (escrever textos, criar imagens, resumir informações, etc...) que a IA desempenha melhor do que outras?

Conseguiste identificar tarefas que a IA desempenha melhor do que outras?



8. Conseguiste identificar tarefas (escrever textos, criar imagens, resumir informações, etc...) que a IA desempenha melhor do que outras? Justifica a tua resposta.

POS A			
6. Que desafios encontraste ao usar a IA em aula? Dá um exemplo			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	Sim. Não consegue criar imagens”. UC82_QPOS_A_AL0204	Inadequação dos elementos ilustrativos
		Sim, mas não aparecia as imagens.” UC83_QPOS_A_AP1506	Inadequação dos elementos ilustrativos
		Sim. A IA não gerava imagens como deve ser” UC84_QPOS_A_CG1303	Inadequação dos elementos ilustrativos
		Sim, a IA não criava as imagens conforme eu pedia.” UC85_QPOS_A_FM1105	Inadequação dos elementos ilustrativos
		sim, foi bom para escrever textos, resumir informações mas não foi bom para criar imagens.UC87_QPOS_A_LD2809	Inadequação dos elementos ilustrativos
		Sim, a maioria das IA que não são apenas para a criação de imagens em específico costumam criar imagens irrealistas.”UC88_QPOS_A_ML0608	Inadequação dos elementos ilustrativos
		sim, porque ele pode mandar coisas erradas. “ UC90_QPOS_A_PS1809	Inconsistência de respostas da IA
		Sim, a criar imagens não é boa.” UC91_QPOS_A_RT2207	Inadequação dos elementos ilustrativos

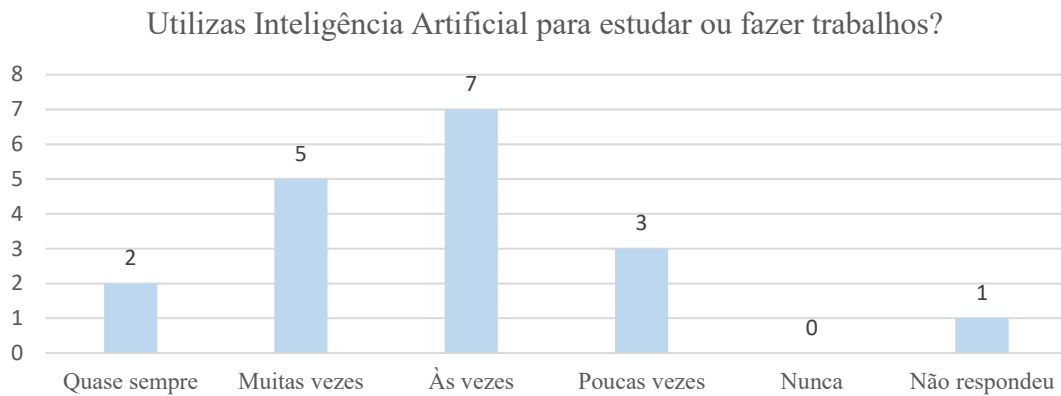
8. Ao longo das sessões, em que aspetos consideras que a forma como usaste a IA mudou?

POS_A				
		8. Ao longo das sessões, em que aspetos consideras que a forma como usaste a IA mudou?	8.1. Por que razão consideras que mudou?	
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação	Mudança de comportamento no uso da IA	“Acho que mudou” UC92_QPOS_A_AL0204	“Quando se escrevia tava tudo certo mas quando se fazia imagens não.” UC107_QPOS_A_AL0204	Reconhecimento das limitações e riscos da IA
		“Sim” UC93_QPOS_A_AP1506	“Porque me ajudou nas coisas que eu tinha dificuldade.” UC108_QPOS_A_AP1506	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“Mudou bastante” UC94_QPOS_A_CG1303	“não sabia gerar imagens, não sabia escrever textos etc.” UC109_QPOS_A_CG1303	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“sim” UC95_QPOS_A_CJ2405	“porque antes eu não sabia muito bem mexer com IA.” UC110_QPOS_A_CJ2405	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“Mudei” UC96_QPOS_A_FM1105	“porque antes eu não descrevia bem o que queria e aprendi com a prof.” UC111_QPOS_A_FM1105	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“Para mim não mudou muito” UC97_QPOS_A_FN0410		Ausência de mudança
		“mudou” UC98_QPOS_A_LC0102	“porque eu não sabia usar” UC112_QPOS_A_LC0102	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“Não mudou” UC99_QPOS_A_LD2809		Ausência de mudança
		“sim” UC100_QPOS_A_ML0608	“A verificação das informações ajudou nos a mudar a forma como usei” UC113_QPOS_A_ML0608	Valorização da verificação crítica das respostas
		“Mudou” UC101_QPOS_A_NO2013		Mudança não especificada
		“Mudou muito” UC102_QPOS_A_PG2401	“porque as professoras nos ajudaram a intender melhor.” UC114_QPOS_A_PG2401	Desenvolvimento de competências de utilização da IA
		“Mudou” UC_103QPOS_A_PS1809	“ele mandava algumas vezes coisas nada a ver.” UC115_QPOS_A_PS1809	Reconhecimento das limitações e riscos da IA
		“Não mudou” UC104_QPOS_A_RT2207		Ausência de mudança

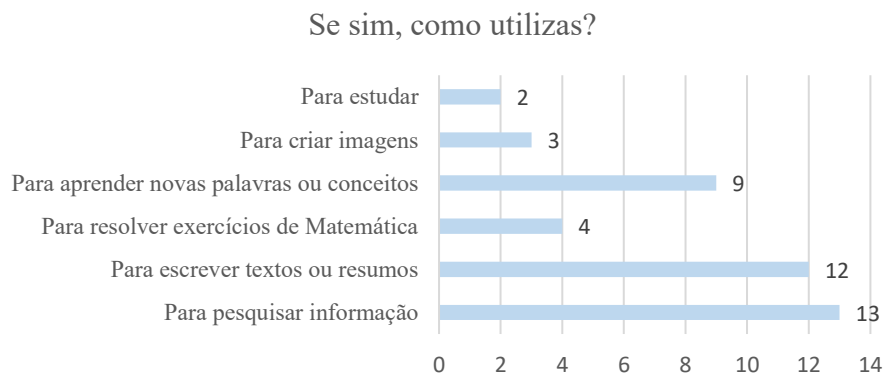
		<p>“eu antes não dizia a minha idade e não pedia uma linguagem adequada e agora peço sempre.” UC105_QPOS_A_SA2905</p>	<p>“Porque eu tive a ajuda da professora B.” UC116_QPOS_A_SA2905</p>	<p>Desenvolvimento de competências de utilização da IA</p>
--	--	---	--	--

Parte 3: Uso da Inteligência Artificial Autonomamente

9. Utilizas Inteligência Artificial para estudar ou fazer trabalhos? (Seleciona apenas uma opção)

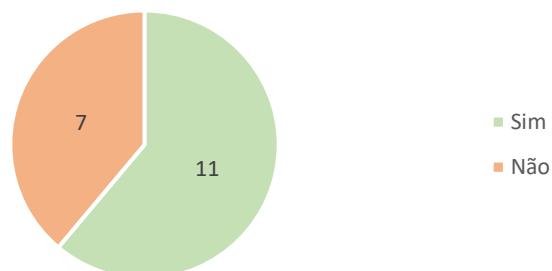


10. Se sim, como utilizas? (Podes escolher mais do que uma opção)



11. A tua forma de usar a Inteligência Artificial para estudar autonomamente mudou?

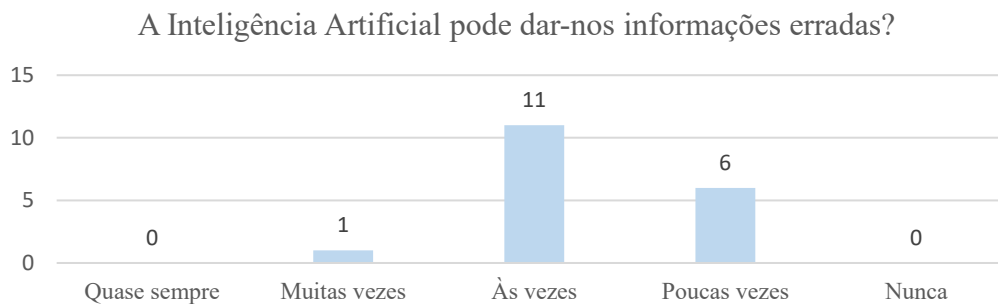
A tua forma de usar a Inteligência Artificial para estudar autonomamente mudou?



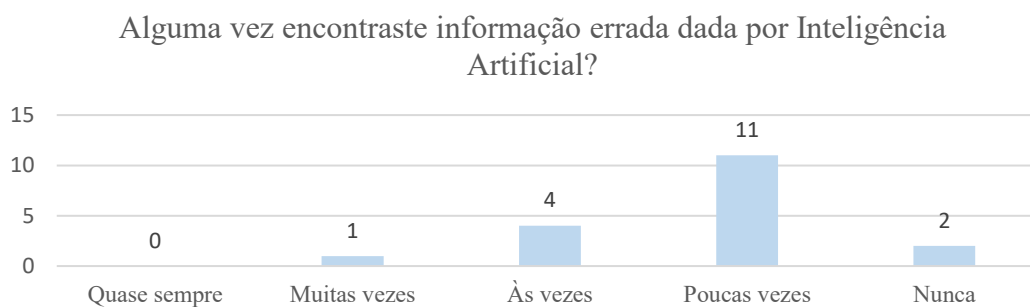
11.1. Se sim, em que aspetos?

POS_A			
9. A tua forma de usar a Inteligência Artificial para estudar autonomamente mudou? 9.1. Se sim, em que aspetos?			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança de comportamento no uso da IA	“Resumir a matéria e fazer a IA explicar por palavras de 6º ano.” UC118_QPOS_A_CG1303	Formulação adequada de <i>prompts</i>
		“comecei a verificar algumas informações o que fez com que não estudasse com informações erradas.” UC119_QPOS_A_ML0608	Valorização da verificação crítica das respostas
		“Usar sites e informações devidas.” UC120_QPOS_A_NO2013	Valorização da verificação crítica das respostas
		“Fico a saber mais coisas” UC122_QPOS_A_PS1809	Reconhecimento das potencialidades da IA
		“Se algum dia precisar de uma imagem vou ao <i>ChatGPT</i> . Nas perguntas agora peço-lhe para fazer com uma linguagem adequada à minha idade.” UC123_QPOS_A_SA2905	Formulação adequada de <i>prompts</i>

12. A Inteligência Artificial pode dar-nos informações erradas? (Seleciona apenas uma opção)



13. Alguma vez encontraste informação errada dada por Inteligência Artificial? (Seleciona apenas uma opção)

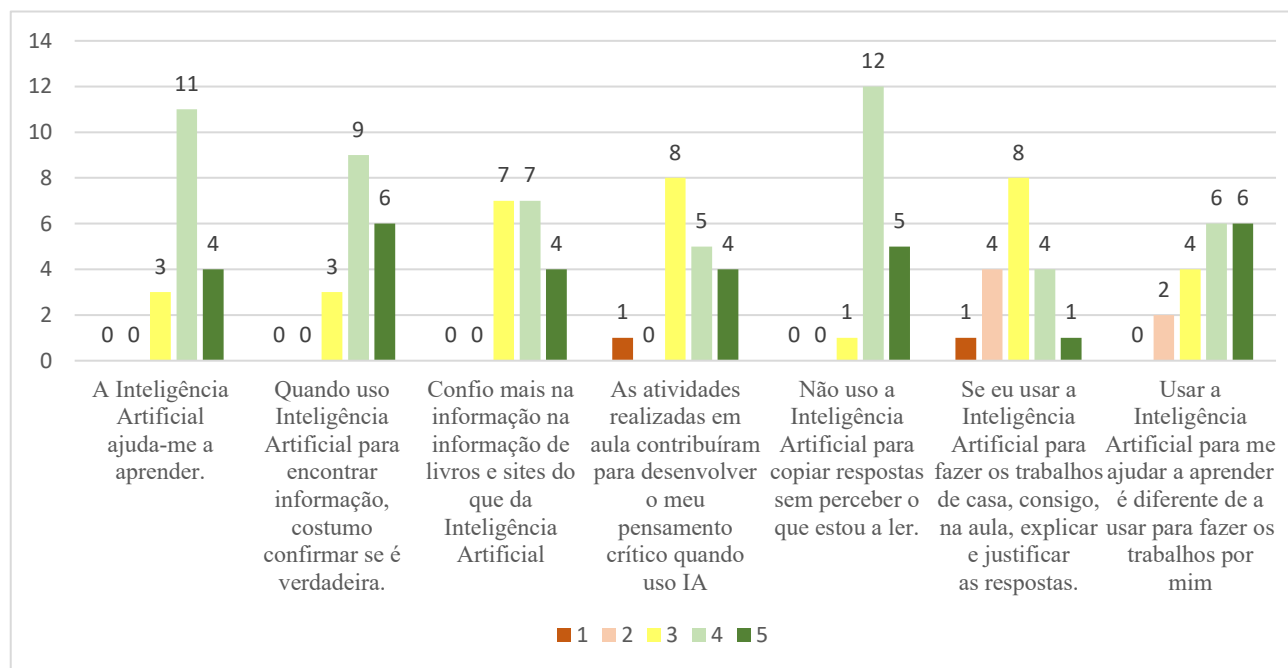


13.1. O que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?

		PRE_A		POS_A	
		9.1. Se sim, o que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?		13.1. Se sim, o que fazes se achares que a resposta da Inteligência Artificial está errada?	
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado	Unidade de contexto	Indicadores de significado
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança de comportamento no uso da IA	“Nada, ou normalmente pergunto à minha irmã mais velha” UC36 QPRE A CG1303	Dependência de terceiros para validação da informação	“Peço para fazer ajustes” UC127_QPOS_A_CG1303	Autonomia na resolução de incongruências
		“(…) foi perguntar a pessoas que sabem desse assunto ou pesquisa no google” UC37 QPRE A CJ2405	Recurso a fontes digitais generalistas	“pesquiso mais a fundo e pergunto aos professores e também nos manuais, na biblioteca, etc…” UC128_QPOS_A_CJ2405	Valorização da verificação crítica das respostas Valorização de fontes fidedignas e institucionais
		“Verificar a informação num site de confiança” UC38 QPRE A FM1105		“Verificar a informação noutras fontes” UC129_QPOS_A_FM1105	Ausência de mudança
		“pergunto de novo e vou a outro site” UC39_QPRE_A_FN0410		“Eu consulto de novo e se tiver a mesma resposta consulto em outros sites.” UC130_QPOS_A_FN0410	Ausência de mudança
		“Não escrever nada.” UC40_QPRE_A_HF2310	Ausência de ação crítica perante a resposta da IA	“Ver num livro/manual para verificar para ver se tá certa.” UC131_QPOS_A_HF2310	Valorização da verificação crítica das respostas Valorização de fontes fidedignas e institucionais
		“Copiei à mesma.” UC41_QPRE_A_LD2809	Ausência de ação crítica perante a resposta da IA	“Vou confirmar no manual ou ao professor” UC133_QPOS_A_LD2809	Valorização da verificação crítica das respostas Valorização de fontes fidedignas e institucionais

		“Pergunto a um adulto ou vou a outro saíte.” UC42_QPRE_A_PG2401		“Pergunto ao professor ou vou consultar um livro.” UC135_QPOS_A_PG2401	Valorização de fontes fidedignas e institucionais
		“Perguntar a alguém que sabe.” UC43_QPRE_A_RT2207	Dependência de terceiros para validação da informação	“Vou perguntar a um professor ou vou ver no livro.” UC137_QPOS_A_RT2207	Autonomia na resolução de incongruências
		“(…) disse que estava errado.” UC44_QPRE_A_SA2905		“Vou verificar a sites.” UC138_QPOS_A_SA2905	Valorização da verificação crítica das respostas

Parte 4: Avaliação da Inteligência Artificial na Aprendizagem



Anexo P – Questionário Pós-Intervenção (Professores)

Questionário sobre a Utilização da Inteligência Artificial na Educação

Instruções: O presente questionário visa recolher as percepções dos docentes acerca da intervenção desenvolvida no âmbito da presente investigação. Pretende-se, nomeadamente: (i) conhecer a opinião dos docentes sobre as atividades implementadas, (ii) compreender de que forma avaliam a intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação, e (iii) analisar eventuais alterações nas suas conceções iniciais sobre a utilização da inteligência artificial em contexto educativo. As respostas são anónimas e destinam-se exclusivamente a fins de investigação.


Código de Identificação

Para que seja possível comparar as suas respostas antes e depois da intervenção, sem comprometer o anonimato das mesmas, peço que crie um código de identificação pessoal.

Este código deve ser composto por:

- As iniciais do primeiro nome e apelido de um dos seus filhos
- O dia e o mês do nascimento desse filho (DDMM)

Exemplo: Se tem um filho chamado **João Ferreira**, nascido a **12 de maio**, o seu código será **JF1205**.

 Escreva o seu código aqui: _____

Parte 1: Opinião sobre as atividades implementadas

1. De uma forma geral, qual é a sua opinião sobre as atividades implementadas, em contexto de sala de aula, com recurso a ferramentas de inteligência artificial (IA)?

2. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
As atividades foram adequadas à faixa etária dos alunos.					
As atividades foram bem estruturadas e organizadas.					
As atividades foram eficazes para a aquisição de conhecimentos.					
As atividades promoveram a participação ativa dos alunos.					
As atividades suscitaram o interesse dos alunos ao longo das sessões.					

Parte 2: Avaliação da intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação

8. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
As atividades desenvolvidas demonstraram que a IA pode ser uma mais-valia no processo de ensino e aprendizagem.					
A IA foi utilizada de forma alinhada com os objetivos curriculares do 2.º Ciclo do Ensino Básico.					
A utilização da IA fomentou a reflexão dos alunos sobre a veracidade e fiabilidade das informações apresentadas.					
Foram visíveis momentos em que os alunos questionaram, compararam ou avaliaram criticamente os dados gerados por IA.					
As atividades promoveram uma reflexão sobre o uso ético da inteligência artificial.					
Os comportamentos dos alunos revelaram consciência sobre os e riscos associados à IA.					
O uso da IA motivou discussões produtivas em sala de aula.					
O papel do professor é essencial para orientar o uso crítico da IA.					

Parte 3: Comparação com as concepções iniciais

11. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A utilização da IA pode prejudicar a autonomia dos alunos na aprendizagem.					
A IA pode ser uma ameaça ao desenvolvimento de algumas competências fundamentais dos alunos.					
A IA deve ser afastada das salas de aula.					
A minha percepção sobre a IA em contexto educativo tornou-se mais positiva.					
Sinto-me mais preparada para integrar a IA na minha prática docente.					

Obrigado pela sua participação! 😊

Se quiser, pode deixar aqui um comentário adicional:

Anexo P1 – Análise do Questionário

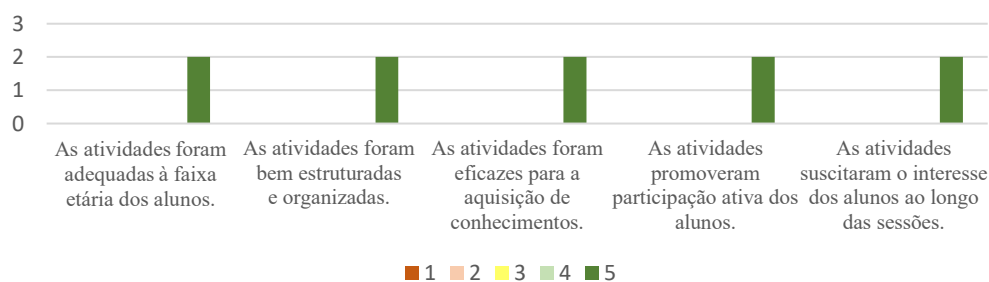
O questionário pós-intervenção aplicado às professoras cooperantes (PC) teve como objetivo recolher as suas perceções relativamente à intervenção desenvolvida, procurando: (i) conhecer a opinião sobre as atividades implementadas; (ii) compreender de que forma avaliam a intervenção à luz dos objetivos da investigação; e (iii) identificar eventuais alterações nas conceções iniciais sobre a utilização da IA em contexto educativo.

Parte 1: Opinião sobre as atividades implementadas

De uma forma geral, qual é a sua opinião sobre as atividades implementadas, em contexto de sala de aula, com recurso a ferramentas de inteligência artificial (IA)?

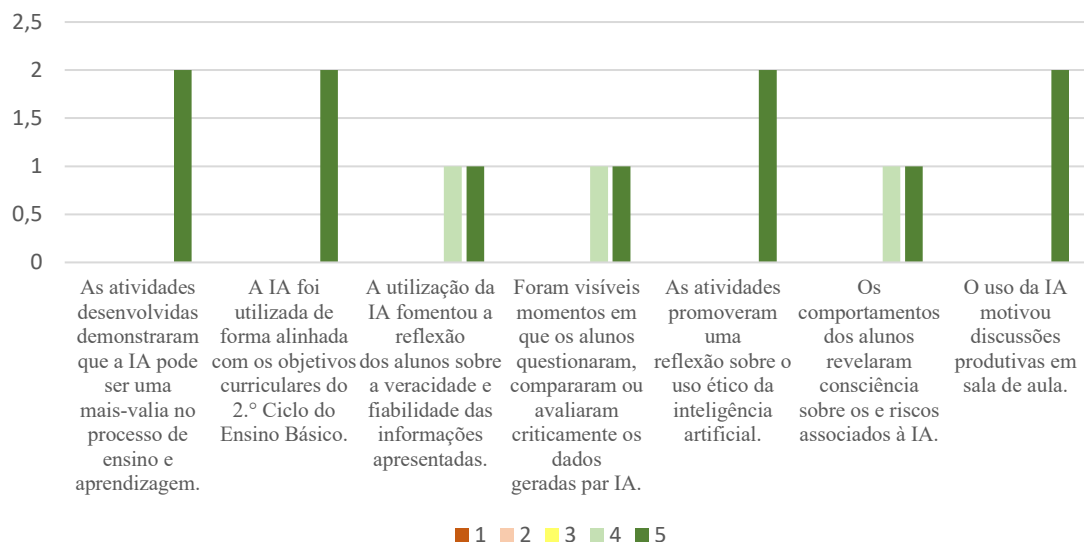
1. De uma forma geral, qual é a sua opinião sobre as atividades implementadas, em contexto de sala de aula, com recurso a ferramentas de inteligência artificial (IA)?			
Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores de significado
IA como ferramenta pedagógica	Opinião dos Professores Cooperantes envolvidos sobre as atividades implementadas	“As atividades foram diversificadas e planeadas de forma a atingir os objetivos pretendidos no estudo. Houve equilíbrio entre os momentos expositivos, práticos e de exploração/discussão. Os alunos mostraram interesse, participaram ativamente e, no geral, compreenderam as questões abordadas.” UC1_QPOS_PC_SG1409	Estratégia diferente Pertinência aos objetivos Metodologias ativas de aprendizagem Envolvimento dos alunos Mobilização dos alunos Aprendizagens realizadas
		“Considero que a implementação da IA permitiu diversificar as metodologias pedagógicas, fomentar o envolvimento dos alunos e promover aprendizagens mais significativas. Também permitiu uma abordagem mais personalizada da aprendizagem e desenvolver atividades mais interativas e motivadoras. Por último, permitiu o desenvolvimento do sentido crítico nos alunos. Foi uma mais-valia.” UC2_QPOS_PC_CP2212	Estratégia diferente Envolvimento dos alunos Aprendizagens significativas Abordagem personalizada Atividades apelativas Metodologias ativas de aprendizagem Desenvolvimento do sentido crítico nos alunos

2. Leia as afirmações e seleccione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.



Parte 2: Avaliação da intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação

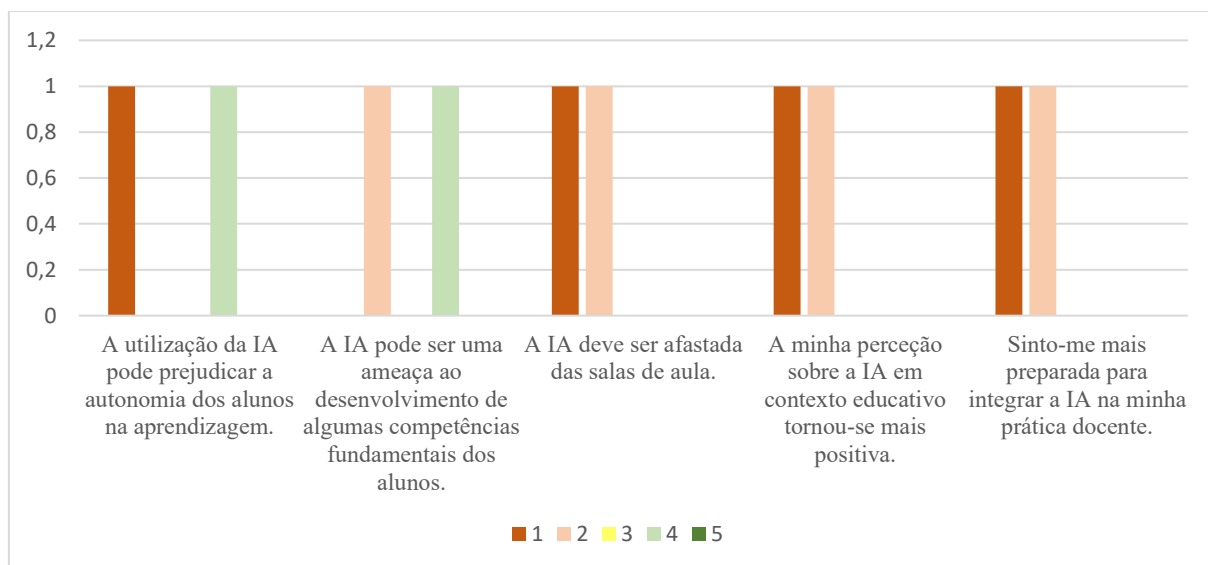
3. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.



A última afirmação— “*O papel do professor é essencial para orientar o uso crítico da IA*” — não foi considerada na análise, uma vez que foi posteriormente identificada, com base no contributo da especialista em questionários, como apresentando forte tendência para deseabilidade social.

Parte 3: Comparação com as conceções iniciais

4. Leia as afirmações e selecione, com um “X”, a opção que melhor reflete o seu grau de concordância em relação às mesmas.



Anexo Q – GDF (Professores)

Tratando-se de um estudo de caso inserido num paradigma fenomenológico-interpretativo, constatou-se que as respostas obtidas no questionário pós-intervenção — mesmo quando comparadas com as do questionário pré-intervenção — não proporcionavam abertura suficiente para que os participantes pudessem expressar plenamente as suas opiniões. Este limite decorreu de fatores como a tipologia das questões, as condições de aplicação e o grau de exaustividade dos participantes, entre outras variáveis possíveis.

O primeiro Grupo de Discussão Focalizada (GDF) realizado contou com a participação das PC e ocorreu cerca de dois meses após a conclusão da intervenção. Este encontro seguiu o guião presente no Anexo X e envolveu a Professora Cooperante de Cidadania/Diretora de Turma e a Professora Cooperante de Ciências Naturais. Esteve igualmente presente a investigadora, que assumiu o papel de moderadora, garantindo o foco e a coerência temática da reunião. A colega de estágio também participou, sendo responsável pelo preenchimento de uma grelha de observação (Anexo X), instrumento que permitiu articular os registos verbais, gravados e posteriormente transcritos, com aspetos da comunicação não verbal, como expressões de hesitação ou sinais de insegurança.

Após a transcrição integral das intervenções, procedeu-se à análise de conteúdo, selecionando-se as unidades de contexto, que foram codificadas e organizadas em categorias e subcategorias. A cada unidade de contexto foi atribuído um indicador de significado, de acordo com os critérios definidos.

a) Guião do Grupo de Discussão Focalizada

<u>Grupo de discussão focalizada</u>		
<u>Local:</u>	<u>Duração:</u>	<u>Participantes:</u>
Via Zoom	50 a 60 minutos	Professor cooperante de Ciências Naturais, Professor cooperante de Cidadania/ Diretor de turma.
<u>Questões de investigação</u>		
<u>Objetivos gerais:</u>		
(i) Conhecer a opinião dos docentes sobre as atividades implementadas; (ii) Compreender de que forma avaliam a intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação; (iii) Analisar eventuais alterações nas suas conceções iniciais sobre a utilização da inteligência artificial em contexto educativo.		
Blocos temáticos	Objetivos Específicos	Guião de Perguntas
I. Legitimação da Entrevista	- Apresentar os objetivos da entrevista aos entrevistados; - Legitimar a entrevista: conferir a confidencialidade e o anonimato dos dados.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizam a gravação de voz da presente entrevista, tomando conhecimento que a mesma assume um compromisso de anonimato e confidencialidade de dados?
II. Opinião dos docentes sobre as atividades implementadas	- Recolher opiniões sobre as atividades implementadas	<ul style="list-style-type: none"> • Consideram que as atividades foram significativas e adequadas para os alunos, tendo em conta a faixa etária e os objetivos de aprendizagem definidos? Porquê? • Que pontos fortes e limitações identificam na forma como estas atividades foram planificadas e implementadas?
III. Avaliação da intervenção realizada	- Compreender de que forma avaliam a intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação: 1. Compreender de que forma a inteligência artificial pode ser integrada como ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> • Consideram que a IA foi eficazmente integrada como uma ferramenta pedagógica nas aulas, revelando potencial e contribuindo para a aprendizagem dos alunos? Justifique. • Enquanto ferramenta pedagógica, que pontos fortes identificaram na utilização de IA nas aulas? E que limitações?

	<p>pedagógica no ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico.</p> <p>2. Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças.</p> <p>3. Explorar estratégias para promover o uso ético e responsável da inteligência artificial por parte dos alunos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De que forma os aspetos referidos se refletiram na participação/ envolvimento dos alunos nas aulas? E na compreensão dos conteúdos? • Que oportunidades surgiram na promoção do pensamento crítico quando os alunos utilizaram ferramentas de IA? Há situações concretas que possa descrever? • E que desafios surgiram na promoção do pensamento crítico quando os alunos utilizaram IA? Como foram enfrentados e que aprendizagens daí resultaram? • Consideram que as atividades promoveram o uso ético e responsável da Inteligência Artificial por parte dos alunos? Se sim, de que forma? Se não, por que razão? • Como avalia o papel do professor neste processo e que competências foram particularmente importantes para facilitar a integração crítica e ética da IA?
<p>IV. Análise retrospectiva das concepções sobre a IA</p>	<p>- Confrontar alterações nas concepções iniciais sobre a utilização da inteligência artificial em contexto educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como encaravam, inicialmente, a utilização da inteligência artificial em contexto educativo? Que sentimentos vos despertava (desconfiança, curiosidade...)? Porquê? • Após a experiência vivida, sentem que a vossa perceção pessoal sobre a IA em sala de aula se alterou? De que forma? Por que razão? • Que expectativas e receios tinham em relação ao envolvimento dos alunos com ferramentas de IA? • Que receios ou expectativas iniciais se confirmaram ou, pelo contrário, se dissiparam ao longo da intervenção? • Antes da intervenção, consideravam a IA uma ameaça ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos?

		<ul style="list-style-type: none"> • Consideram que a IA contribuiu efetivamente para desenvolver o pensamento crítico dos alunos? Que condições foram determinantes? • Consideravam viável, antes da intervenção, integrar a IA nas práticas pedagógicas regulares? Porquê? • Após esta experiência, acham mais viável integrar a IA nas práticas pedagógicas do quotidiano? Que estratégias consideram eficazes? • Após esta intervenção, consideram importante que a escola prepare os alunos para um uso ético e responsável da IA? Como se pode fazê-lo?
V. Síntese sobre a própria discussão.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir a referência a aspetos que não tenham sido referidos ao longo da discussão. - Aconselhar a investigadora para melhorar a presente investigação ou uma replicação futura . 	<ul style="list-style-type: none"> • Há algum aspeto que não tenha sido abordado ao longo da conversa e que considerem relevante partilhar sobre a utilização da IA em contexto educativo? • Que sugestões deixariam à investigadora para melhorar esta investigação ou orientar futuras intervenções nesta área?
VI. Agradecimento pela participação	<ul style="list-style-type: none"> - Reforçar o anonimato das respostas, agradecer a participação e valorizar os seus contributos para a investigação. 	

b) Transcrição do GDF dos Professores

Identificação dos participantes:

PC_A – Professora Cooperante de Cidadania/ Diretora de Turma

PC_C – Professora Cooperante de Ciências Naturais

I – Investigadora (Bárbara Cabral)

I - Boa tarde a todas.

PC_A – Boa tarde, meninas.

PC_C – Boa tarde, Bárbara e Margarida!

I - Quero, desde já, agradecer a vossa presença e a vossa disponibilidade para, mais uma vez, colaborar e darem o vosso contributo para a minha investigação, O vosso papel é muito importante. Assim, devo, primeiramente, perguntar-vos se autorizam a gravação do presente momento, tomando conhecimento que a mesma assume um compromisso de anonimato e confidencialidade de dados?

PC_A – Claro que sim!

PC_C – Sim.

I - Ótimo! Tenho o dever de deixar claros os objetivos deste grupo de discussão focalizada. O primeiro é conhecer a vossa opinião sobre as atividades que implementei na turma; o segundo é compreender de que forma é que avaliam a intervenção realizada, de acordo com os objetivos da investigação e o terceiro é analisar eventuais alterações nas vossas conceções iniciais sobre a utilização da inteligência artificial em contexto educativo. Vale salientar que este momento é um grupo de discussão focalizada, portanto é uma conversa sem muito formalismo, na qual podem complementar as ideias uma da outra, contra-argumentar alguns tópicos e intervir de forma livre, num ambiente não retraído. A primeira pergunta que eu tenho para vos fazer é a seguinte: consideram que as atividades foram significativas e adequadas para os alunos, tendo em conta a faixa etária e os objetivos de aprendizagem definidos? Porquê?

PC_C - Eu acho que foram apropriadas aos alunos e à faixa etária e aos objetivos definidos também, ou seja, eu achei que foram adequadas aos conteúdos lecionados. Pronto, isso acho que está perfeito. Eu não vi a parte da cidadania, mas vi a parte dos slides que tu fizeste e que me pareceu bastante apelativo e adequado também para o tema em questão.

PC_A - Ok, então o que eu vi foi o debate inicial e o trabalho sobre a sustentabilidade, e eu acho que foi um bocadinho o oposto um do outro, ou seja, eu acho que no debate foram levantadas questões que deram a conhecer ainda melhor a inteligência artificial do que aquilo que os próprios alunos e eu esperávamos. Portanto, o debate inicial, ou a introdução do tema, digamos assim, acho que foi impecável. Também acho que a linguagem, a tua linguagem inicial no PowerPoint inicial também gostei imenso e os exemplos que deste, muito ligados ao dia-a-dia deles, coisas que eles nem sequer sabiam que eram IA.

E depois o trabalho da sustentabilidade, achei que foi giríssimo porque eles achavam que a inteligência artificial ia dar tudo e ficaram surpreendidos com as imagens que não estavam tão corretas como eles imaginariam que iam aparecer. E pronto, achei também muito bem.... Achei adequado aos objetivos e à faixa etária, completamente. Até para mim era. Dava para qualquer faixa etária, na verdade.

I - Ok. E posto isto, que pontos fortes e limitações identificam na forma como as atividades foram planificadas e implementadas?

PC_A - Eu diria que ponto forte se calhar foi a curiosidade, o suspe... sus... como é que se diz? A curiosidade nos alunos, portanto, eu acho que o tema envolveu bastante os alunos, o interesse e o empenho dos alunos.

Limitações... Eu acho que a maior limitação é sempre o tempo e é sempre a forma como conseguimos captar a atenção daqueles alunos que não se interessam, se me faço entender. Uma limitação é sempre ter tempo para explorar aquilo que a gente quer com mais calma e com mais... e com o tempo que era necessário. E por outro lado, eu acho que há sempre alunos que estão alheios a completamente tudo aquilo que se está ali a passar, tanto faz ser este tema como o outro...

PC_C - Pronto, eu acho que pontos fortes realmente foi o facto de ser uma estratégia completamente diferente do que eles estavam habituados, ou seja, é uma novidade, uma outra forma de adquirir conhecimento. Neste caso, e eu falo mais nas ciências, foram atividades que foram muito apelativas para trabalhar os temas em questão e eu vi que eles se envolveram e que a grande maioria porque, como disse a professora A, há sempre aqueles alunos que não dão tudo o que deviam dar... mas, a grande maioria estava atenta, queria aprender, queria fazer as atividades e queria colaborar com tudo.

Outro ponto forte, eu acho que foi o facto de a organização ser em grupo. No caso das ciências, também foi uma mais-valia eles trabalharem em grupo e cultivar esse tipo de estratégia de aprendizagem, para não ser o dito “normal”. E tu tiveste o cuidado de escolher os grupos heterogéneos, exatamente para uns puxarem pelos outros, para os grupos não ficarem desequilibrados. Isso também acho que é um ponto forte.

Eu acho que eles perceberam que a IA é outro meio onde podem pesquisar o conhecimento, para além daquilo que eles conhecem... E eu achei muito interessante o facto de eles.... Ok, puderam utilizar o *ChatGPT*, mas que foi sempre solicitado que eles verificassem a informação noutras fontes de conhecimento. E eu acho que isso é o importante, até para eles perceberem e não acreditarem em tudo o que está escrito na inteligência artificial. A aula de cidadania também que tu deste acho que ajudou nisso, mas tu foste relembrando constantemente esse facto ao longo das atividades.

Como limitações... Eu acho que realmente o tempo para fazer as coisas. Ali no sistema reprodutor, achei que realmente valia umas aulas que a gente precisava de um bocadinho mais tempo para quem era especialista, ensinar melhor aos outros e depois fazer o miniteste com mais conhecimento. Digamos assim, precisávamos de ter uma aula de 90 minutos em vez de ser de 45. Às vezes, apesar de tu teres ensinado bem a fazer as questões e teres explorado bem como é que se fazem questões à inteligência artificial para termos aquilo que nós queremos, acho que é uma coisa que eles vão ter de continuar a trabalhar. Mesmo nós, adultos, que utilizamos a inteligência artificial temos... Ou seja, neste caso, uma resposta mais simplificada para eles. Até chegou a aparecer conceitos do Brasil, e tu chamaste a atenção, e muito bem, sobre isso, dizendo “Atenção, porque isso é como se diz no Brasil e não em Portugal. Daí a importância de pedir para escrever em português europeu e não em português do Brasil.” Por isso, limitações é um bocadinho um aí, ou seja, o tempo e a parte de utilizar a ferramenta com mais frequência e eficiência no tipo de questões que se podem perguntar.

Mas de resto, eu acho que conseguiste envolver toda a turma nas atividades. Eles aprenderam efetivamente com as atividades elaboradas.

I – Assim sendo, consideram que a inteligência artificial foi eficazmente integrada como ferramenta pedagógica nas aulas?

PC_A - Completamente. Foi completamente integrada como ferramenta pedagógica.

PC_C - Sim, sim, sim, eu acho que sim. Ou seja, acaba por ser tipo um complemento.

PC_A - ... outra estratégia, outro ponto de partida para construir conhecimento.

I – E, saindo agora do panorama das atividades implementadas, a IA, enquanto ferramenta pedagógica, que limitações e que pontos fortes é que identificam?

PC_A - Olha, a grande limitação é a falta de sentido crítico relativamente à utilização da ferramenta em si.... Há miúdos que pegam numa máquina de calcular e querem fazer um número vezes dez e dá-lhe um número menor, eles não ligam nenhuma e copiam na mesma. Portanto, aqui, a IA é uma coisa que eles perguntam e que lhes dá sempre a resposta... Eu acho que isto é assustador... Eles vão acreditar em tudinho, tudinho, tudinho. E isto nem é o facto de copiarem... é mesmo é tentarem, é a forma como a informação lhes é entregue e é não saberem se é verdade ou se é mentira.

PC_C - Eu ia dizer o mesmo, ou seja, é uma estratégia, e eu acho que deve ser utilizada nas salas de aulas, mas lá está, não regularmente, em todas as atividades, porque eu acho que também se perde ali um bocado a noção de pesquisa e de... porque faz-se uma pergunta e eles obtêm logo a resposta a tudo, com ali tudo bem explicado. Acaba com algumas capacidades do sentido crítico, de saber pesquisar e selecionar a informação importante, porque depois nós dizemos, “olha, resume” e ele resume. Então, eu acho que isto é importante, e acaba por não acontecer, não é?

PC_A - E daí.... Diz com menos 20 palavras. E resume ainda mais.

PC_C - Exato. É assustador. Eu acho que eles tiram um bocadinho a capacidade de pensar, não é? De pensar sobre o assunto, temos ali um bocadinho a resposta para tudo. Agora, acho que nós professores, então, temos de evitar isso... o que é que nós podemos fazer para melhorar? Porque acho que, então, nós, professores, precisamos de encontrar estratégias para eles não copiarem integralmente um trabalho, não é? Se calhar temos que saber fazer melhor as perguntas e não perguntas tão diretas para um determinado trabalho. Pronto, penso eu, se calhar.

I – Compreendo, professora. Há muitos debates nesta área dos trabalhos copiados. Há quem diga que, na verdade, agora temos o *ChatGPT* que é acessível a todos, mas também sempre existiram explicadores que lhes fazem os trabalhos e eles chegam à escola e não sabem explicar e não percebem nada daquilo que fizeram. Há quem

nos diga que a IA aniquila as competências do pensamento crítico nos jovens e crianças. Há um leque de opiniões... A perspectiva que eu tenho, e que fui desenvolvendo, é que o que está mal não são as ferramentas, porque os alunos sempre tiveram acesso ao Google, que também é ótimo para copiar... São os métodos de avaliação. Portanto, na lógica de ideias que trouxe para a conversa, acho que nós não devemos avaliar um trabalho que foi para casa. Acho que é mais justo e transparente, nesta tipologia de trabalhos de pesquisa autónoma, avaliar os alunos por apresentações orais, que foi um dos métodos que utilizei, na verdade. Foi através da expressão oral, do saberem explicar, redizer, responder a questões colocadas, justificar porque escolheram acreditar ou não nas informações, se verificaram e porquê...

PC_C – Sim! Sim! É isso que eu quero dizer com os professores fazerem melhores perguntas. E não tipo, por exemplo, um trabalho que seja sobre a biografia de alguém... Eles vão copiar, como já copiavam do Google também. Pronto, então, isso é o avaliar ou copiar, não é? Então, lá está, tem de se pensar, se calhar, em outro tipo de coisas como as que trouxeste.

PC_A - Olha, por exemplo, eu e a professora C, para acabar os últimos assuntos, dividimos a matéria toda por grupos de trabalho e então foram eles que deram os últimos capítulos do manual. E o que eu fiz, por exemplo, foi dar um tema, especificamente uma pergunta, uma questão, a cada aluno. E eu, por exemplo, disse que podem apresentar só com imagens, podem pôr o PowerPoint só com imagens. E depois vão apresentar. Portanto, o que é que acontece? Canalizei a informação mais para a parte visual e menos para a parte escrita. Porque a escrita eu sei que eles vão buscar ao *Chat* e depois chegam lá e lêem. E eu disse que eu não quero saber o que o livro está a dizer. Eu quero é que me dê exemplos para os teus amigos saberem. E então eu pedi-lhes para fazerem um bocado isto que a professora C diz. Se eles forem levados a chegar lá e a explicar, não lhes adianta nada ter o *Chat*. Isto obriga-os a saber.

PC_C – Pronto, o *ChatGPT* ajuda para eles perceberem e explicar aos outros.

PC_A - Por exemplo, houve um grupo que era a vacina e eu disse que eu não quero sequer o que está escrito no livro, vão ao *Chat* e perguntem o que é uma vacina. Eles foram ler o que era uma vacina e foi como se eles explicassem a uma criança. Estás a perceber? E eu adorei aquilo. Utilizei a ferramenta, mas obviamente que isto teve de ser com orientação. Sozinhos não... Só que só o facto de eles saberem que podem fazer isto, pedir ao *ChatGPT* para eles explicarem de uma forma simples ou de uma linguagem, eu acho que isto é muito importante, muito importante para eles.

I – Consideram então também uma potencialidade, como ferramenta pedagógica, a personalização do ensino?

PC_A - Não tenho a mínima dúvida, a personalização do ensino é uma enorme potencialidade. Eles saíram de lá a dizer que os trabalhos estão fantásticos e não

tinham copiado diretamente nada do *Chat*. Estás a perceber? Mas abriram-no. Abriram-no e fizeram algumas perguntas para conseguirem aprender. Talvez até a nós, não é? Até a nós nos ajuda.

I – Isto vai de encontro à minha próxima pergunta que é: De que forma é que estes aspetos referidos se refletem na participação e o envolvimento dos alunos e na compreensão dos conteúdos?

PC_C – Eu penso que o facto de a resposta ser individualizada a cada um... Se não estou a perceber, eu vou perguntar novamente ou vou dizer para o *Chat* me explicar de outra maneira. E o facto disso, de ser individualizado, acaba por ser personalizado para o aluno, para a pessoa em questão. Daí, eu acho que sim, contribui para isso.

PC_A - Eu acho que daqui a uns tempos vai ser uma ferramenta como outra qualquer, faço-me entender? Se calhar vai ser uma ferramenta, como os professores tiveram de lidar com o retroprojektor, como os professores tiveram de lidar com a internet... Agora a questão é como é que se utiliza.... É como é que se gere e como é que se encara uma nova perspetiva, tanto dos alunos para com o como nós, a dar aulas com esta ferramenta.

I – Com estas perguntas, responderam ao meu primeiro objetivo de investigação, que é “compreender de que forma a IA pode ser integrada como ferramenta pedagógica”. O meu segundo objetivo consiste em “identificar os desafios e as oportunidades associados à utilização da IA no desenvolvimento do pensamento crítico” e, então queria perguntar-vos que oportunidades é que surgiram na promoção do pensamento crítico dos alunos que utilizaram estas ferramentas?

PC_A - Portanto, eu lembro-me logo na parte das imagens, no trabalho da sustentabilidade, apareceram imagens na Inteligência Artificial que não tinham nada a ver com o que eles queriam... era assim mesmo um tiro ao lado. Portanto, eles queriam uma praia com lixo e aparecia uma praia com lixo e dinossauros... Portanto, eu nesta aula acho que houve ali tipo um “abre-lhos” impactante, e a Bárbara explicou-lhes muito bem, que a IA funciona através de grandes quantidades de dados e probabilidades e tem “alucinações”. Na aula inicial, também apresentaste exemplos, Bárbara. Lembro-me que apresentaste *tiktok's* do Ronaldo e o Presidente da República a dizer coisas que eles nunca diriam, mas com a voz deles e até os lábios se mexiam...

PC_C – E lá está, esses exemplos acabam por estimular esse sentido crítico nos alunos, não é? Ou seja, para eles não acreditarem em tudo... Eu lembro-me na aula, se não me engano, do sistema reprodutor, que havia imagens do sistema reprodutor que eles pesquisaram, que não tinham nada a ver com o sistema reprodutor. E eles realmente questionaram: “mas isto é assim?”. Depois, eles foram ao manual para ver se realmente... Ou seja, houve ali um sentido, tipo: “Calma lá que isto não é assim, deixa-me cá confirmar com outra fonte de informação”. E tu foste sempre falando sobre isso ao longo das aulas e eu reparei nisso. Porque... ou seja, eles acabaram por... “calma lá, deixa cá ver se o manual também diz isto. Deixa cá ver

se isto realmente é mesmo assim.” Por isso, estamos aqui a estimular realmente essa parte de questionar, confirmar e por duas informações em confronto e escolherem em qual acreditar.

E depois, eu estava-me aqui a lembrar de outra coisa, mas, entretanto, depois esqueci-me. O que é que eu queria dizer também? Ah, exato, já me lembrei. Foi no sistema urinário... Já não me lembro o que era, era uma percentagem, num valor qualquer, e havia diferentes valores. E eles acabaram por ir confirmar ao livro. Ou seja, não estavam a acreditar muito naquilo, porque depois um grupo dizia uma coisa, e outro grupo dizia outra... Não sei se te lembras, Bárbara. E depois acabaram por ver que no livro estava escrito outra, e então... pronto. Tiveram de escolher no que é que ficavam.

I – Sim, sim!

PC_C – Eu lembro-me de um exemplo ainda do sistema reprodutor, no grupo da MP. Neste caso, até foi ao contrário. O livro dizia que o ovário produzia os óvulos. E o *ChatGPT* dizia que não produzia, que armazenava e amadurecia os óvulos, que já nascem com a mulher.

I – Sim, pois foi. E eu tenho um áudio muito interessante da discussão do grupo da MP. E depois eles chegaram à conclusão... quer dizer, eu estimei, mas chegaram à conclusão que não faz sentido o ovário produzir óvulos, porque se assim fosse as mulheres não entrariam na menopausa.

PC_A - Deixa-me só acrescentar algo.

I – Claro!

PC_A - Eu não sei porquê, mas isto é um desabafo, não é? Eu acho que não são estas coisas que vão trazer mais ou menos sentido crítico. Eu acho que alunos que têm sentido crítico, já o têm, e vão ter por natureza, e tanto faz-se com o *ChatGPT*, como com a máquina de calcular, como outra coisa. E há sempre uma percentagem deles que simplesmente não tem ou que não é tão desenvolvida. Acho que tem muito mais a ver com a personalidade deles do que propriamente agora. Não é agora, por causa da introdução do *ChatGPT* ou da inteligência artificial, que estas coisas vão mudando. Eu acho que há sempre, geração a geração, há sempre pessoas com mais sentido crítico e outras com menos. E, obviamente, estes miúdos, esta escola, este meio onde vocês estiveram, o ambiente em que eles estão não joga nada a favor de haver sentido crítico. Portanto, este contexto social, destes alunos, é óbvio que nunca vai haver aqui nada. Aliás, acho que é mais no sentido do contexto, se calhar com o contexto social, com o contexto familiar, que vai haver ou não sentido crítico. Não é bem agora por causa da inteligência artificial ou não.

I – Compreendo a perspetiva, mas considera que o pensamento crítico é uma competência que nasce connosco, que nos é intrínseca? Ou é algo que pode ser desenvolvido e

estimulado? Ou o que quis dizer é que deveria ser desenvolvido mais precocemente?

PC_A - Eu acredito que o professor pode fomentar o sentido crítico, pode trabalhar o sentido crítico, na implementação das suas estratégias. Aliás, nós até tivemos a conversar agora, quando foi esta coisa dos manuais... Nós professores de ciências temos de começar a ir mais para o laboratório, ponto final, parágrafo. Temos que sair de lá com eles a saberem o microscópio, as peças do microscópio... nós estamos muito mais agarrados à parte teórica, ao manual, e estamos a fomentar pouco o sentido crítico e a parte experimental. Portanto, estamos a perder aqui algumas competências que devem ser desenvolvidas e que nós não estamos a desenvolver por causa das atividades pedagógicas que escolhemos. Mas, lá está, depende daquilo que o professor escolhe. Agora, se é inteligência artificial ou se é outra coisa, eu acho que não é a inteligência artificial que vai fazer aumentar ou diminuir, estás a perceber?

PC_C – Eu acho que o que a Bárbara quer dizer é que é uma ferramenta que pode ajudar nessa...

PC_A - Pode, se for bem orientado na atividade pedagógica.

I – Então, a professora considera que, para haver, de facto, o desenvolvimento desta competência, teria sido preciso mais tempo ou teria sido preciso que esta competência já tivesse sido desenvolvida, por exemplo, no primeiro ciclo, ou em casa com os pais? Ou os dois? Pode ser os dois também...

PC_A - Eu acho que o sentido crítico tem de ser desenvolvido desde criança, desde sempre, não sei... É pelo menos aquilo que eu acho. E é por todos, não é só pelos professores, é pelos pais em casa.

I – Compreendo. E então, que desafios é que surgiram em sala de aula na promoção de pensamento crítico? Como é que foram enfrentados? E resultaram daí aprendizagens?

PC_A - Eu falo por mim, eu não tive nas aulas de ciências... mas, só o facto de serem eles a estudarem a matéria e serem eles depois a transmitirem a matéria aos colegas, logo aí eu acho que é um desafio, não é? É um desafio pedagógico, não ser o manual e o professor a dar aula, e sim ser o aluno. Portanto, houve aqui uma inversão de papéis, assim como no trabalho da sustentabilidade, que foram eles que chegaram à conclusão que afinal era melhor procurar imagens de outra forma, ou ir à fonte verificar.

I – Sim, mas não era a este ponto que queria chegar. Vou reformular. Há momentos em que nós conseguimos olhar para eles e perceber que estão a ser ativos naquilo que toca ao pensamento crítico. Mas também seria possível observar o contrário... A minha pergunta é se consideram que houve momentos em não pensaram criticamente sobre a informação que lhes foi dada.

PC_C – Houve, isso houve. Na apresentação do sistema reprodutor, houve lá algumas falhas... Eu lembro-me da parte das expressões brasileiras, por exemplo. Eles simplesmente copiaram a informação e pronto. Ou seja, notou-se que houve alunos que simplesmente só leram. Mas, por outro lado, houve outros alunos que conseguiram explicar tudo o que aprenderam e recorreram apenas às imagens, sem texto, ou seja, por exemplo, o grupo do DM, o DM conseguiu explicar as coisas através das imagens, pronto. É um bocadinho por aí.... Houve os dois, as duas situações, digamos assim. E considero que esses alunos, que mais cederam aos desafios do pensamento crítico, apresentaram uma evolução, por mínima que fosse! Só se mantiveram sempre passivos, os alunos que por natureza já são sempre os desinteressados... Ou seja, há alunos, por exemplo, lembro-me do DN. O DN, pronto, eu acho que aí, apesar dele... Ou seja, eu acho que não foi bem a inteligência artificial.... Aqui foi a estratégia que foi utilizada, no sentido da metodologia, ou seja, primeiro os grupos especialistas e depois dividir cada um para o seu novo grupo, dava uma responsabilidade a cada elemento do grupo de ter que aprender a sua parte para depois transmitir aos outros. E realmente a grande maioria teve essa responsabilidade. E houve ali alunos que eu senti que tiveram muito bem, por exemplo, uma MT, uma MD, uma MC, que conseguiram explicar as coisas aos outros. Mesmo o próprio IC... também costuma ser desmotivado e, apesar de ele não ter aparecido no dia da apresentação, a MP foi capaz de, de improviso, assumir o lugar dele. Isto mostra-nos que apanhou as coisas daquilo que o IC lhe foi dizendo, não é? Houve alguns meninos que eu senti que realmente evoluíram com o processo e que tentaram realmente não ser o “simplesmente ler” e tentar explicar as coisas aos colegas. Houve outros que, como o KL e como o DN, que simplesmente só leram. Pronto, eu acho que esses aí acabaram por não crescer muito, mas eu acho que não se pode desviar disso, que é a personalidade do aluno e a atitude que ele tem perante a escola.

I – Professora A, quer acrescentar alguma coisa? Não? Pronto, vamos à minha próxima pergunta. Consideram que as atividades implementadas promoveram o uso ético e responsável da IA? Se sim, de que forma? Se não, por que razão?

PC_A - Sim, eu acho que sim. Não tenho assim nada de.... Porque tu também tinhas uma preocupação de chamar à atenção para confirmarem a informação no manual...

PC_C - E eu acho que sim. Agora, acho que, alguns já têm uma consciência de que sim, ok? Por exemplo, ali o grupo da RL, lembro-me perfeitamente, fazia a pergunta ao *ChatGPT*, mas depois ia confirmar ao livro. E foi notório isso, ou seja, acho que muitos perceberam isso, mas acho que há outros que ainda vão só copiar integralmente o que lá está, pronto. Para esses, acho que ainda precisam de fazer mais atividades destas.

I – E como é que avaliam o papel do professor neste processo? E que competências é que foram particularmente importantes?

PC_A - Eu acho que o professor não só tem a responsabilidade da orientação de todo o processo, de orientar ao longo do processo em si, de ir passando pelos grupos, ir vendo o que é que estão a fazer, ir vendo o que é que estão a procurar, ir alertando para os vários momentos de pesquisa... Portanto, quer na inteligência artificial, quer no manual. E depois no final também, quando eles apresentam os trabalhos da avaliação, digamos, de todo o processo, quando apresentam aos colegas e à turma. Por exemplo, tu ainda foste lá, depois do estágio acabar, para eles apresentarem os trabalhos. E obviamente o facto estares presente e lhes dizeres os aspetos positivos e os aspetos a melhorar, também é o papel do professor, presente durante a tarefa, e o após a tarefa.

PC_C - Que competências o professor deve ter? Eu também tenho que ser um professor que esteja aberto a trabalhar com as novas tecnologias, e com a inteligência artificial, e que não seja cético... E eu posso dar o meu exemplo; eu só agora com este teu trabalho é que eu vi bem como é que isto poderia ser adaptado e usado na escola, ou seja, como estratégia, como é que deve ser utilizado na sala de aula. Já tinha pensado, mas nunca tinha visto, nem nunca tinha tido a coragem de experienciar o processo. E depois de ires embora, até utilizei sozinha, em trabalhos e nas plantas também utilizei. E não só no sexto ano, mas também no quinto. Por isso, acho que o professor tem que estar disponível para isso. Depois, eu acho que tem que saber os prós e os contras da sua utilização. Tem que ter conhecimento da ferramenta, das suas potencialidades, e também das dificuldades que a própria pode dar ao aluno, nomeadamente, por exemplo, saber fazer as questões, que têm de escrever em português de Portugal, ou seja, quem utiliza tem que ter conhecimento prévio destas coisas, e tem de estimular, dar feedback aos alunos, ao longo de todo o processo e também depois no final, o que é que poderá ser melhorado. E acho que fizeste muito bem isso.

I – Obrigada. Fico muito satisfeita quando recebo este tipo de feedback. Obrigada, de coração cheio. Pronto, a última parte da entrevista consiste, então, no confronto entre as vossas conceções iniciais e aquelas que têm agora, após a intervenção. E queria, então, perguntar-vos como é que encaravam, inicialmente, a utilização da IA em contexto educativo? Que sentimentos é que vos despertava?

PC_A - Olha, eu, por exemplo, nunca tinha pensado nessa coisa, nessa parte das explicações, que é verdade! Os alunos sempre puderam levar as coisas feitas por outra pessoa qualquer, é uma realidade. Eu acho que os professores têm muita dificuldade em mudar e em aceitar, e eu falo isto até mesmo por mim. Eu, por exemplo, o facto de andarmos sempre a correr em contrarrelógio com o programa... Eu acho que nós estamos sempre agarradas aos manuais, e devíamos estar agarrados a atividades que promovem as outras capacidades dos alunos e que muitas delas são as que são obrigatórias no perfil dos alunos à saída da escolaridade. Nós estamos focados em cumprir o programa e esquecemo-nos das outras competências todas.... Achamos sempre que a teoria é que é a parte essencial, e depois é aquela parte que colocamos nos testes. E eu acho que aqui é que a balança está muito desequilibrada.... Os erros que eu cometo são quase sempre os mesmos. E se são quase sempre os mesmos é porque eu tenho que

mudar a estratégia. Se eu não vejo que os alunos melhoram, se eu não vejo que os alunos evoluem, é porque as estratégias que eu estou a utilizar não são as mais corretas ou adequadas para atingir os objetivos que se pretendem, se faço-me entender. Sim. Então, inicialmente... Inicialmente, a Inteligência Artificial, como é que encarava a Inteligência Artificial? Pronto, eu é sempre a desconfiança da mudança, porque, por exemplo, tu entraste e introduziste coisas novas: IA, trabalho de grupo... e eu, aí arrepio-me logo, porque quiseste mudar as aulas que eu faço em trabalho individual e passamos para grupo. Não é pela Inteligência Artificial em si, é pela mudança de estratégias, e eu acho que aqui a culpa está no professor em não variar as estratégias... Portanto, eu senti desconfiança, mas é desconfiança no processo em si, na aprendizagem, não é na Inteligência Artificial. É na mudança. Pois, na mudança.

PC_C - Pois, eu já tinha estado numa palestra sobre o *ChatGPT*, exatamente num encontro o ano passado, promovido pela minha escola, e realmente a grande maioria dos professores, eu inclusive, era do tipo, “isto é assustador!”. No sentido de que eles assim vão copiar tudo. Eu acho que eu tinha alguma curiosidade, pois nunca tinha usado, também nunca tinha percebido, ou seja, nunca tinha ainda pensado numa forma de utilizar a inteligência artificial na sala de aula, e por acaso nessa conferência também não me foi apresentada nenhuma estratégia. Pronto, foi só apresentado o que era e como ferramenta, não é?

I - E após a experiência vivida, sentem que esta percepção pessoal sobre a IA em sala de aula se alterou? De que forma? Por que razão?

PC_C - Eu acho que mudei. Lá está, após a tua intervenção, já tenho outra ideia. Eu acho que tem potencialidade como ferramenta e como outro modo de apresentar o conteúdo. Depois tive noutra formação, e foi muito interessante, porque mostraram-nos que dá para conversar com um cientista que já morreu. A sério, pôs-nos a conversar, o *ChatGPT* assumiu a personalidade de um cientista, já não me lembro qual... mas por um momento falámos com ele, e ele respondeu! Ela diz que ele vai buscar tudo o que esse cientista escreveu sobre o assunto e então ele assume a sua personalidade e podemos falar com eles, e ele pode explicar as suas descobertas. Eu achei isto super interessante porque os miúdos não estão habituados a falar com cientistas. Lá está, numa aula de ciências, ou numa aula de matemática, falar com Aristóteles, ou Euclides...

I - Professora A, ainda não respondeu. Após a experiência vivida, sente que a sua percepção mudou de forma?

PC_A - Olha, mudou muito. Mudou muito sobre a forma como o professor implementa, da forma que o professor encara a mudança. O professor, eu acho que o professor tem sempre muita dificuldade em encarar a mudança, e eu acho que, mais uma vez, a inteligência artificial envolve mudança. E o professor, seja eu ou outro qualquer, eu acho que estamos sempre muito reticentes em relação à mudança. Agora, que eu não vejo com bons olhos o ensino, se não houver essa mudança, acho que nós estamos perante alunos que é urgente haver mudança, com a

inteligência artificial. Mas o professor tem muita dificuldade na mudança, é verdade. E tem outra coisa, eu acho que nós somos como os médicos, só que eles são bem pagos e nós somos mal pagos. É que os médicos também têm que estar constantemente a estudar, porque as coisas estão sempre a mudar. E nós achamos que nós, a matéria é a mesma, portanto, o que temos que mudar é a forma como se dá a matéria, que tem que ser cada vez mais adaptada ao alunos e ao mundo a que estão expostos.

I - Que expectativas e receios tinham em relação ao envolvimento dos alunos com as ferramentas de inteligência artificial? Isto antes da intervenção. Portanto, quando eu propus o tema, expectativas e receios tinham?

PC_C - O receio foi o mesmo que eu disse há bocado... Eles vão copiar tudo!

PC_A - O maior receio é o “*copypaste*”. É não pensar, é não pesquisar. É o selecionar do princípio ao fim, “*ctrl c, ctrl v*”. Era o meu maior receio. E não ficar lá nada na cabeça deles. Expectativas, tinha boas expectativas? Eu tenho muitas boas expectativas. Eu sou uma pessoa muito crente na Inteligência Artificial, nos estagiários, nos alunos. Eu acho que a novidade é sempre uma coisa boa, por isso...

I - E durante a intervenção, sentiram que estes receios e expectativas se confirmaram, ou pelo contrário se dissiparam?

PC_A - Eu acho que o receio que eu tinha mantém-se. Porque eu continuo a achar que há uma parte dos alunos que vai copiar e colar, certo? Mas também acredito que fugirmos da utilização da inteligência artificial não vai resolver nada. Se calhar mais vale fazer aquilo que eu fiz nos últimos 15 dias, que é: sentarmos a fazer os trabalhos com eles, e ensiná-los... ou a fazermos como tu fizeste, e ajudarmos e ensinarmos a utilizar. Eu tive duas experiências agora muito perto com isso. Foi os trabalhos de música com os meninos de tutoria. Eles chegaram lá e disseram: “temos trabalhos de música para fazer sobre instrumentos e o professor disse que não podemos usar o *ChatGPT* e que vai pôr num programa que deteta se usamos ou não.” E eu disse: “pois olha, isso é o que o professor acha. Porque a primeira coisa que nós vamos fazer aqui é usar o *ChatGPT*. Mas vamos aprender a usar! E nas fontes vão pôr o *ChatGPT* porque nós não vamos mentir ao professor”. E depois tive agora esta experiência dos trabalhos de ciências... mais uma vez fomos ao *ChatGPT*, e eu acho que foi uma ferramenta muito útil. E eles compreenderam melhor, perceberam a forma como se utiliza, e saíram de lá a dizer que os trabalhos estavam espetaculares.

PC_C - Eu fiquei mais esclarecida de como se pode utilizar a IA na sala de aula, como ferramenta. Também concordo aqui com o que a professora A disse. Eu acho que continuo a ter medo que eles vão copiar tudo. Mas, se calhar, parte um bocadinho de nós, professores, como é que os devemos orientar e ensinar a utilizar a ferramenta. Tu começaste primeiro com aquela apresentação, e eu acho que isso foi ótimo. Ou seja, começar primeiro por aí, e depois então ir ensinando aos poucos como é que se utiliza.

I – Antes da intervenção, consideravam a IA uma ameaça ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos?

PC_A – Sem dúvida!

PC_C – Com certeza que sim!

I – E agora, consideram que a inteligência artificial contribuiu efetivamente para desenvolver o pensamento crítico dos alunos?

PC_A - De alguns alunos...

PC_C – É... de alguns alunos, acho que sim.

I – Que condições é que foram determinantes?

PC_A - A escolha das tuas tarefas e a tua orientação, a orientação do professor durante e após a realização das tarefas.

PC_C - É isso, é isso. Sem a tua orientação, o objetivo do pensamento crítico teria ficado aquém. Até porque já não são pequeninos, não é? E como a professora A disse, são coisas que têm que desenvolver-se, têm de vir de fora, e de antes... não é agora em cinco semanas que conseguiríamos resolver tudo. O que fizeste foi apenas um princípio, para ser dada continuidade. E está a ser dada continuidade!

PC_A - Completamente. É a continuidade. Por isso é que também há outra desvantagem que vocês, estagiárias, ou melhor, senhoras professoras, vão dar conta que é vocês fazerem isto tudo num ano e depois a seguir, no ano seguinte, ou perdem os alunos, ou vem outro e estraga tudo. Ou até no próprio ano têm outros colegas a estragar e vocês estão a incentivar o pensamento crítico, por um lado, e depois há outros que têm métodos completamente obtusos e que canalizam exatamente para o oposto. Não é fácil. Olha, outra limitação para tudo isto é que não há continuidade pedagógica em lado nenhum. Tudo aquilo que a gente está aqui a fazer vai por água abaixo. É só por isso.

I – Concordo plenamente. Por isso é que é tão importante os professores trabalharem juntos e não cada um na “gaveta” da sua disciplina. Para concluir, antes da minha intervenção, consideravam viável a integração da inteligência artificial em práticas pedagógicas do quotidiano?

PC_A – Regulares, nem pensar.

I - E ocasionalmente, consideravam viável?

PC_C - Eu, como eu disse, eu acho que eu sim. Eu só ainda não tinha refletido efetivamente em como é que eu posso utilizar isto na sala de aula. Mas regularmente também não. Pronto, ou seja, pontualmente, lá está.

PC_A - Eu se calhar se tu não tivesses feito, e sem nenhuma formação, eu utilizaria individualmente, não para práticas pedagógicas.

I - E após a intervenção acham agora que é mais viável integrar a inteligência artificial em sala de aula?

PC_C - Perfeitamente.

PC_A - Aprendi e foi ao contrário. Tu é que me ensinaste, tu é que nos deixaste a formação a nós.

I - Após toda a intervenção, considero que é importante que a escola prepare os alunos para o uso ético e responsável da inteligência artificial? Como se pode fazê-lo?

PC_A - Completamente. Não é só na escola, eu acho que todos temos que estar informados.

PC_C - Talvez através de formação, porque às vezes o professor acaba muito por ver pelo exemplo, aquilo já deu, já havia funcionado.... Olha, às vezes há poucas pessoas que tenham a iniciativa de experimentar coisas.

PC_A - Olha, são duas, são duas coisas. É a formação e é a partilha, que é outra coisa que eu vos deixo como professoras. Isso também é muito importante. Há três coisas. É a formação, que era aquilo que eu estava a dizer no caso dos médicos. A gente tem que ir sempre fazendo formações. Isto há sempre algo para evoluir. Mas pronto, nós sentimo-nos mal se não nos formos atualizando. Era a formação, era a partilha e era o trabalho colaborativo... acho que nós sofremos muito porque nós somos muito individualistas, e se nós partilhássemos entre nós ... eu se ficasse ali naquela escola outra vez, eu gostava de ter um grupo de trabalho, em que por exemplo, nós devíamos ter uma reunião semanal em que nos juntávamos todos... este ano vamos bombar na inteligência artificial, e fazíamos as atividades... É aqui que eu acho que os professores pecam, são um bocadinho egoístas uns com os outros, e se nós nos uníssemos mais, e se nós colaborássemos mais uns com os outros, o resultado era muito melhor. Não é só para a parte teórica, é para a parte... agora está-me a faltar o termo do sentido crítico, como é que se chama estas... da parte dos miúdos... do perfil dos alunos! Portanto, no raciocínio, na lógica, no sentido crítico, no pensamento, nas outras partes.... Só que, lá está. Eu já não sei para que escola vou para o ano que vem. Se mudar outra vez, é novas regras. Mas mesmo que fique na mesma escola, se calhar é um novo coordenador que já vai implementar outras coisas, e pá que parece que andamos sempre assim. E depois então, o que é que nós fazemos? Olha, vou lá, faço o meu trabalho e venho-me embora. Isto é uma... eu acho que é uma grande limitação para estas coisas todas. E há outra! Tens colegas que não querem evoluir. Há professores que

simplesmente não querem nada disto. Eu tive uma colega que nunca quis fazer formação na vida. Então ficou a vida toda no mesmo escalão.

PC_C - Eu disse que tinha a ver com a formação dos professores, de quem utiliza as ferramentas, e corroboro com o que a professora A esteve a dizer. A partilha e a troca de experiências, que eu acho que falta muito, não é? Estamos todos a dar a mesma matéria, porque é que não podemos partilhar? E eu acho que as reuniões de departamento precisavam de ser um bocadinho mais ricas na parte das estratégias, do que simplesmente só dar informação e decidir coisas que às vezes não faz sentido.

I - Para terminar, queria perguntar se há algum aspeto, que não tenha sido abordado ao longo desta discussão, que considerem relevante partilhar sobre a utilização da IA?

PC_C – Não.

PC_A – Também não. Acho que a entrevista está super bem organizada e acho que os aspetos mais importantes foram discutidos.

I - Obrigada. Queria apenas perguntar que sugestões é que me dariam para melhorar a investigação ou para orientar intervenções futuras nesta área?

PC_A – Eu acho que tu se calhar saberás melhor e sentiste mais tu, na pele, essas necessidades, as mudanças, do que propriamente eu... Eu vejo sempre como um ponto de partida. Eu acho que isto que tu fizeste foi um ótimo ponto de partida, quer seja para ti, quer seja para nós, para mim, para a C, para a M... Isto serve de ponto de partida e se calhar aí todas nós sentiremos algumas dificuldades. Não sei. Se calhar, perguntava-te a ti ou ao contrário.

I - Eu acho que o tempo foi, de facto, uma limitação. Eu gostaria de ter tido muito mais tempo, acho que...

PC_C – Eu ia dizer isso, o tempo eu acho que é o pior. Acho que é o nosso pior inimigo. E eu acho que tem que haver outra forma de avaliar os alunos sem ser por testes. Não pode ser. O teste é um dia. Um dia dói-me uma barriga, azar o meu. Pronto. Um dia estou nervosa... Ou seja, isso tem que haver outras estratégias. Eu já me perdi um bocado na pergunta inicial, mas... Para sugestões para as intervenções futuras... Lá está. Eu acho que não devemos desistir da implementação e que se deve alargar não só às ciências, mas também à matemática, por exemplo. Ver como é que nós podemos aplicar isso na matemática. E não desistir, apesar de ter limitações.

PC_A – Eu acho que limitações vai haver sempre. Seja para o que for. Portanto, mais vale a gente não desistir. Por isso é que eu não desisto de receber estagiários. Porque acho que nós aprendemos sempre qualquer coisinha.

I - Pronto. Esta foi a nossa conversa. Foi muito bom saber estas vossas ideias, estas perspetivas. E é ótimo saber que deram continuidade a estas propostas e a estas tarefas. É ótimo saber que tive um contributo com ambas e para a turma! É muito bom, passado dois meses, ter esta retrospectiva daquilo que se passou. E saber que deixei um bocadinho da mensagem que queria deixar, da iniciativa que queria deixar. E, portanto, tenho a agradecer-vos. Não só o facto de nos terem recebido às duas como estagiárias, mas de me terem recebido a mim, de braços abertos, com um tema que não é para todos. Eu tinha muito receio que fosse negado, num contexto em que nem todos os meninos são motivados para a escola, então poderia ser um bocadinho perigoso apresentar-lhes uma ferramenta que lhes faz os trabalhos de casa.

PC_A – Olha, esquecemo-nos de falar do preço. Porque os explicadores só os ricos é que têm. E a inteligência artificial toda a gente tem. Portanto também parece que não, mas é uma vantagem. É que se for um aluno pobre, mas se tiver interesse em aprender, atualmente o *ChatGPT* consegue ter acesso. Enquanto explicações nem todos têm possibilidades. Desculpa, interrompi o teu discurso de despedida.

I – Não faz mal! Foi um ponto muito importante que não tínhamos abordado! Pronto, queria apenas agradecer-vos o facto de nos terem recebido. Terem recebido este tema e de terem participado sempre, terem sido sempre tão colaborativas. Porque sinto que tive sorte. E sinto que me deram total liberdade para fazer aquilo que quis, sempre com as críticas construtivas, mas foram sempre muito recetivas, muito permissivas

c) Grelhas de observação do GDF dos Professores

Questão: Consideram que as atividades foram significativas e adequadas para os alunos, tendo em conta a faixa etária e os objetivos de aprendizagem definidos? Porquê?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Que pontos fortes e limitações identificam na forma como as atividades foram planejadas e implementadas?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	INICIALMENTE NÃO. FOI MELHORANDO AO LONGO DO DISCURSO	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	EXPRESSÃO FACIAL PENSATIVA	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Consideram que a inteligência artificial foi eficazmente integrada como ferramenta pedagógica nas aulas?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	EXPRESSÃO FACIAL PENSATIVA	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E, saindo agora do panorama das atividades implementadas, a IA, enquanto ferramenta pedagógica, que limitações e que pontos fortes é que identificam?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3.Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM GESTICULA COM AS MÃOS	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Consideram então também uma potencialidade, como ferramenta pedagógica, a personalização do ensino?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: De que forma é que estes aspetos referidos se refletem na participação e o envolvimento dos alunos e na compreensão dos conteúdos?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Que oportunidades é que surgiram na promoção do pensamento crítico dos alunos que utilizaram estas ferramentas?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E então, que desafios é que surgiram em sala de aula na promoção de pensamento crítico? Como é que foram enfrentados? E resultaram daí aprendizagens?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Consideram que as atividades implementadas promoveram o uso ético e responsável da IA? Se sim, de que forma? Se não, por que razão?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: – E como é que avaliam o papel do professor neste processo? E que competências é que foram particularmente importantes?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Pronto, a última parte da entrevista consiste, então, no confronto entre as vossas concepções iniciais e aquelas que têm agora, após a intervenção. E queria, então, perguntar-vos como é que encaravam, inicialmente, a utilização da IA em contexto educativo? Que sentimentos é que vos despertava?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E após a experiência vivida, sentem que esta percepção pessoal sobre a IA em sala de aula se alterou? De que forma? Por que razão?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Que expectativas e receios tinham em relação ao envolvimento dos alunos com as ferramentas de inteligência artificial? Isto antes da intervenção. Portanto, quando eu propus o tema, expectativas e receios tinham?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E durante a intervenção, sentiram que estes receios e expectativas se confirmaram, ou pelo contrário se dissiparam?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NAO	NÃO
	1.3.Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	NÃO	NÃO
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Antes da intervenção, consideravam a IA uma ameaça ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	NÃO	NÃO
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E agora, consideram que a inteligência artificial contribuiu efetivamente para desenvolver o pensamento crítico dos alunos?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	NÃO	NÃO
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Que condições é que foram determinantes?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Para concluir, antes da minha intervenção, consideravam viável a integração da inteligência artificial em práticas pedagógicas do cotidiano? E ocasionalmente, consideravam viável?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: E após a intervenção acham agora que é mais viável integrar a inteligência artificial em sala de aula?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Após toda a intervenção, consideram que é importante que a escola prepare os alunos para o uso ético e responsável da inteligência artificial? Como se pode fazê-lo?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

Questão: Para terminar, queria perguntar se há algum aspeto, que não tenha sido abordado ao longo desta discussão, que considerem relevante partilhar sobre a utilização da IA?

Dimensões	Indicadores	Professor de Ciências Naturais	Professor de Cidadania/Diretor de turma
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM

d) Análise de Conteúdo

Árvore de categorias:

Categoria	Subcategoria	Indicadores
<p>IA como ferramenta pedagógica</p>	<p>Opinião dos Professores Cooperantes envolvidos sobre as atividades implementadas</p>	<p>Aprendizagens realizadas Atividades apelativas Complemento à aprendizagem Curiosidade Dificuldade na mobilização de todos os alunos Envolvimento dos alunos Estratégia diferente Falta de tempo para aprofundar Integração eficaz Metodologias ativas de aprendizagem Mobilização dos alunos Pertinência à faixa etária Pertinência aos conteúdos Pertinência aos objetivos Trabalho em grupo Versatilidade das atividades</p>
	<p>Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica</p>	<p>Diversificação das estratégias Igualdade de acesso Personalização do ensino Simplificação da linguagem</p>

	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	<p>Ausência de sentido crítico</p> <p>Dependência da resposta da IA</p> <p>Prejuízo do pensamento crítico</p> <p>Prejuízo do raciocínio</p>
	<p>Limitações</p> <p>Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica</p>	<p>Ausência de continuidade no acompanhamento dos alunos</p> <p>Dependência do manual</p> <p>Desmoralização docente</p> <p>Individualismo docente</p> <p>Priorização dos conteúdos em relação às competências</p> <p>Resistência à mudança</p> <p>Rotatividade da equipa pedagógica</p>
	Papel e competências do professor	<p>Conhecimento das potencialidades da IA</p> <p>Consciência das dificuldades</p> <p>Contextualização das estratégias</p> <p>Diversificação dos métodos de avaliação</p> <p>Domínio da ferramenta de IA</p> <p>Feedback aos alunos após as tarefas</p> <p>Inovação das estratégias</p> <p>Necessidade de formação contínua</p> <p>Orientação dos alunos durante as tarefas</p> <p>Reformulação das tarefas</p>

Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Apropriação da informação Capacidade de argumentar o ponto de vista Evolução dos alunos Exploração de inconsistências Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	Leitura acrítica Tendência para copiar Utilização de expressões estrangeiras
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Contexto	Contexto familiar Contexto social
	Complementaridade escola-família	Ausência de bases sólidas Desenvolvimento precoce fragilizado
	Perfil do aluno	Desinteresse escolar Personalidade do aluno
Promoção do uso ético e responsável da IA	Estratégias de mobilização prévia da turma	Ampliação do conhecimento sobre IA Consciencialização da presença da IA no quotidiano Consciencialização das limitações da IA Explicação simplificada de conceitos técnicos Linguagem adaptada ao nível dos alunos Orientação gradual para uso da IA Sensibilização para manipulação digital

	Estratégias de mobilização da turma durante a utilização de IA	<p>Feedback aos alunos após as tarefas</p> <p>Formulação adequada de <i>prompts</i></p> <p>Orientação dos alunos durante as tarefas</p> <p>Reforço contínuo das estratégias de ativação do pensamento crítico</p>
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança nas concepções iniciais	<p>Abertura à mudança</p> <p>Espírito de resiliência</p> <p>Normalização da IA como ferramenta pedagógica</p> <p>Reconhecimento da inevitabilidade da IA</p> <p>Reconhecimento das potencialidades da IA</p> <p>Sentido de urgência da mudança</p>
	Demonstração das possibilidades pedagógicas da IA	<p>Concretização de estratégias</p> <p>Incentivo à mobilização da IA</p>
	Continuidade da prática pedagógica	<p>Continuidade da utilização da ferramenta com a turma</p> <p>Continuidade da utilização da ferramenta com outras turmas</p> <p>Desejo de expansão para outras áreas do conhecimento</p>



Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores
IA como ferramenta pedagógica	Opinião dos Professores Cooperantes envolvidos sobre as atividades implementadas	“Eu acho que foram apropriadas aos alunos e à faixa etária e aos objetivos definidos também, ou seja, eu achei que foram adequadas aos conteúdos lecionados.” UC1_GDF_PC_C	Pertinência à faixa etária, Pertinência aos conteúdos, Pertinência aos objetivos;
		“Achei adequado aos objetivos e à faixa etária, completamente” UC4_GDF_PC_A	Pertinência à faixa etária, Pertinência aos objetivos
		“Até para mim era. Dava para qualquer faixa etária, na verdade.” UC5_GDF_PC_A	Versatilidade das atividades
		“Eu diria que ponto forte se calhar foi a curiosidade (...)” UC6_GDF_PC_A	Curiosidade
		“(...) eu acho que o tema envolveu bastante os alunos, o interesse e o empenho dos alunos.” UC7_GDF_PC_A	Envolvimento dos alunos Mobilização dos alunos
		“Uma limitação é sempre ter tempo para explorar aquilo que a gente quer com mais calma (...) e com o tempo que era necessário.” UC8_GDF_PC_A	Falta de tempo para aprofundar
		“(...) pontos fortes realmente foi o facto de ser uma estratégia completamente diferente do que eles estavam habituados, ou seja, é uma novidade, uma outra forma de adquirir conhecimento.” UC10_GDF_PC_C	Estratégia diferente
		“(...) atividades que foram muito apelativas para trabalhar os temas em questão” UC11_GDF_PC_C	Atividades apelativas

		“(…) a grande maioria estava atenta, queria aprender, queria fazer as atividades e queria colaborar com tudo.” UC12_GDF_PC_C	Mobilização dos alunos
		“(…) também foi uma mais-valia eles trabalharem em grupo e cultivar esse tipo de estratégia de aprendizagem (…)” UC13_GDF_PC_C	Trabalho em grupo
		“(…) tu tiveste o cuidado de escolher os grupos heterogéneos, exatamente para uns puxarem pelos outros, para os grupos não ficarem desequilibrados.” UC14_GDF_PC_C	Trabalho em grupo Mobilização dos alunos
		“(…) eu acho que conseguiste envolver toda a turma nas atividades. Eles aprenderam efetivamente com as atividades elaboradas.” UC20_GDF_PC_C	Envolvimento dos alunos Aprendizagens realizadas
		“(…) o facto de serem eles a estudarem a matéria e serem eles depois a transmitirem a matéria aos colegas, (…) não ser o manual e o professor a dar aula, e sim ser o aluno.” UC59_GDF_PC_A	Metodologias ativas de aprendizagem
		“E por outro lado, eu acho que há sempre alunos que estão alheios a completamente tudo aquilo que se está ali a passar, tanto faz ser este tema como o outro…” UC9_GDF_PC_A	Dificuldade na mobilização de todos os alunos.
		“Eu acho que realmente o tempo para fazer as coisas.” UC17_GDF_PC_C	Falta de tempo para aprofundar
		“(…) há sempre aqueles alunos que não dão tudo o que deviam dar (…)” UC21_GDF_PC_C	Dificuldade na mobilização de todos os alunos.

		“Completamente. Foi completamente integrada como ferramenta pedagógica.” UC22_GDF_PC_A	Integração eficaz
		“Sim, (...) acaba por ser tipo um complemento.” UC23_GDF_PC_C	Complemento à aprendizagem
		“(…) outra estratégia, outro ponto de partida para construir conhecimento.” UC24_GDF_PC_A	Complemento à aprendizagem
	Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica	“(…) o facto de eles saberem que podem fazer isto, pedir ao <i>ChatGPT</i> para eles explicarem de uma forma simples ou de uma linguagem, eu acho que isto é muito importante, muito importante para eles.” UC35_GDF_PC_A	Simplificação da linguagem
		“(…) a personalização do ensino é uma enorme potencialidade.” UC36_GDF_PC_A	Personalização do ensino
		“Se não estou a perceber, eu vou perguntar novamente ou vou dizer para o <i>ChatGPT</i> me explicar de outra maneira.” UC37_GDF_PC_C	Simplificação da linguagem
		“(…) o facto disso, de ser individualizado, acaba por ser personalizado para o aluno, para a pessoa em questão.” UC38_GDF_PC_C	Personalização do ensino
		“(…) mostraram-nos que dá para conversar com um cientista que já morreu. A sério, pôs-nos a conversar, o <i>ChatGPT</i> (...) ele vai buscar tudo o que esse cientista escreveu (...) e então ele assume a sua personalidade e podemos falar com eles, (...) os miúdos não estão habituados a falar com cientistas (...)” UC80_GDF_PC_C	Diversificação das estratégias

		“(…) se for um aluno pobre, mas se tiver interesse em aprender, atualmente o <i>ChatGPT</i> consegue ter acesso. Enquanto explicações nem todos têm possibilidades (…)” UC101_GDF_PC_A	Igualdade de acesso
	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	“(…) a grande limitação é a falta de sentido crítico relativamente à utilização da ferramenta em si (…)” UC25_GDF_PC_A	Ausência de sentido crítico
		“Eles vão acreditar em tudinho (…). a forma como a informação lhes é entregue e não saberem se é verdade ou se é mentira.” UC28_GDF_PC_A	Ausência de sentido crítico
		“(…) eu acho que também se perde ali um bocado a noção de pesquisa” UC27_GDF_PC_C	Dependência da resposta da IA
		“Acaba com algumas capacidades do sentido crítico, de saber pesquisar e selecionar a informação importante (…)” UC28_GDF_PC_C	Prejuízo do pensamento crítico
		“Eu acho que lhes tira um bocadinho a capacidade de pensar (…)” UC29_GDF_PC_C	Prejuízo do raciocínio
		Limitações Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Eu acho que os professores têm muita dificuldade em mudar e em aceitar, e eu falo isto até mesmo por mim.” UC77_GDF_PC_A
	“Eu acho que nós estamos sempre agarradas aos manuais, e devíamos estar agarrados a atividades que promovem as outras capacidades dos alunos (…). Ahamos sempre que a teoria é que é a parte essencial, e depois é aquela parte que colocamos nos testes.” UC78_GDF_PC_A		Dependência do manual Priorização dos conteúdos em relação às competências
	“(…) vocês fazerem isto tudo num ano e depois a seguir, no ano seguinte, ou perdem os alunos, ou vem outro e estraga tudo. Ou até no próprio ano têm outros colegas a estragar e vocês estão a incentivar o		Ausência de continuidade no acompanhamento dos alunos

		pensamento crítico, por um lado, e depois há outros que têm métodos completamente obtusos e que canalizam exatamente para o oposto. (...)” UC92_GDF_PC_A	Individualismo docente
		“Eu já não sei para que escola vou para o ano que vem. Se mudar outra vez, é novas regras. Mas mesmo que fique na mesma escola, se calhar é um novo coordenador que já vai implementar outras coisas (...) andamos sempre assim. E depois (...), vou lá, faço o meu trabalho e venho-me embora.” UC94_GDF_PC_A	Rotatividade da equipa pedagógica Desmoralização docente
		“Tens colegas que não querem evoluir. Há professores que simplesmente não querem nada disto.” UC95_GDF_PC_A	Resistência à mudança
	Papel e competências do professor	“(…) nós, professores, precisamos de encontrar estratégias para eles não copiarem integralmente um trabalho (...) temos que saber fazer melhor as perguntas e não perguntas tão diretas (...)” UC30_GDF_PC_C	Inovação das estratégias Reformulação das tarefas
		“Eles vão copiar, como já copiavam do Google também (...) Então, lá está, tem de se pensar, se calhar, em outro tipo de coisas, como as que trouxeste.” UC31_GDF_PC_C	Inovação das estratégias
		“Eu, por exemplo, (...) canalizei a informação mais para a parte visual e menos para a parte escrita. Porque a escrita eu sei que eles vão buscar ao <i>ChatGPT</i> e depois chegam lá e leem. Se eles forem levados (...) a explicar, não lhes adianta nada ter o <i>ChatGPT</i> .” UC32_GDF_PC_A	Inovação das estratégias Reformulação das tarefas
		“Utilizei a ferramenta, mas obviamente que isto teve de ser com orientação.” UC34_GDF_PC_A	Orientação dos alunos durante as tarefas

		<p>“(…) o professor não só tem a responsabilidade (…) de orientar ao longo do processo em si, de ir passando pelos grupos, ir vendo o que é que estão a fazer, ir vendo o que é que estão a procurar, ir alertando para os vários momentos de pesquisa (…)” UC70_GDF_PC_A</p>	<p>Orientação dos alunos durante as tarefas</p>
		<p>“(…) eu acho que tem que saber os prós e os contras da sua utilização. Tem que ter conhecimento da ferramenta, das suas potencialidades, e também das dificuldades que a própria pode dar ao aluno, (…) e tem de estimular, dar feedback aos alunos, ao longo de todo o processo e também depois no final (…)” UC75_GDF_PC_C</p>	<p>Domínio da ferramenta de IA Conhecimento das potencialidades da IA Consciência das dificuldades Orientação dos alunos durante as tarefas Feedback aos alunos após as tarefas</p>
		<p>“(…) eu acho que nós somos como os médicos, (…) têm que estar constantemente a estudar, porque as coisas estão sempre a mudar. E nós (…) temos que mudar é a forma como se dá a matéria, que tem que ser cada vez mais adaptada aos alunos e ao mundo a que estão expostos.” UC83_GDF_PC_A</p>	<p>Necessidade de formação contínua Contextualização das estratégias</p>
		<p>“E eu acho que tem que haver outra forma de avaliar os alunos sem ser por testes.” UC98_GDF_PC_A</p>	<p>Diversificação dos métodos de avaliação</p>

Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	“(…) apareceram imagens na Inteligência Artificial que não tinham nada a ver com o que eles queriam (…) eles queriam uma praia com lixo e aparecia uma praia com lixo e dinossauros... Portanto, eu nesta aula acho que houve ali tipo um “abre-lhos” impactante (…)” UC42_GDF_PC_A	Questionamento da veracidade da informação
		“(…) e esses exemplos [<i>tiktok's</i>] acabam por estimular esse sentido crítico nos alunos, não é? Ou seja, para eles não acreditarem em tudo...” UC43_GDF_PC_C	Questionamento da veracidade da informação
		“(…) e eles realmente questionaram: “mas isto é assim?”” UC44_GDF_PC_C	Questionamento da veracidade da informação
		“Depois, eles foram ao manual para ver se realmente...” UC45_GDF_PC_C	Verificação da informação
		“(…) estamos aqui a estimular realmente essa parte de questionar, confirmar e pôr duas informações em confronto e escolherem em qual acreditar.” UC46_GDF_PC_C	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação Exploração de inconsistências
		“(…) Ou seja, não estavam a acreditar muito naquilo, porque depois um grupo dizia uma coisa, e outro grupo dizia outra (…) E depois acabaram por ver que no livro estava escrito outra e (…) Tiveram de escolher no que é que ficavam. “UC47_GDF_PC_C	Questionamento da veracidade da informação Exploração de inconsistências Verificação da informação
		“(…) Neste caso, até foi ao contrário. O livro dizia que o ovário produzia os óvulos. E o <i>ChatGPT</i> dizia que não produzia, que	Questionamento da veracidade da informação

		armazenava e amadurecia os óvulos, que já nascem com a mulher.” UC48_GDF_PC_C	
		“(…) chegaram à conclusão que não faz sentido o ovário produzir óvulos, porque se assim fosse as mulheres não entrariam na menopausa.” UC49_GDF_I	Capacidade de argumentar o ponto de vista
		“(…) no trabalho da sustentabilidade, que foram eles que chegaram à conclusão que afinal era melhor procurar imagens de outra forma, ou ir à fonte verificar.” UC60_GDF_PC_A	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“(…) houve outros alunos que conseguiram explicar tudo o que aprenderam e recorreram apenas às imagens, sem texto, (…)” UC62_GDF_PC_C	Apropriação da informação
		“(…) houve ali alunos que eu senti que tiveram muito bem, por exemplo, uma MT, uma MD, uma MC, que conseguiram explicar as coisas aos outros (…)” UC63_GDF_PC_C	Apropriação da informação
		“(…) considero que esses alunos, que mais cederam aos desafios do pensamento crítico, apresentaram uma evolução, por mínima que fosse (…)” UC65_GDF_PC_C	Evolução dos alunos
		“Mesmo o próprio IC... também costuma ser desmotivado e, apesar de ele não ter aparecido no dia da apresentação, a MP foi capaz de, de improviso, assumir o lugar dele. Isto mostra-nos que apanhou as coisas daquilo que o IC lhe foi dizendo (…)” UC66_GDF_PC_C	Apropriação da informação

		“Agora, acho que alguns já têm uma consciência de (...) confirmar ao livro. E foi notório isso, ou seja, acho que muitos perceberam isso, (...)” UC68_GDF_PC_C	Evolução dos alunos
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	“Eu lembro-me da parte das expressões brasileiras, por exemplo. Eles simplesmente copiaram a informação e pronto. Ou seja, notou-se que houve alunos que simplesmente só leram.” UC61_GDF_PC_C	Utilização de expressões estrangeiras Tendência para copiar
		“Há outros que ainda vão só copiar integralmente o que lá está, pronto. Para esses, acho que ainda precisam de fazer mais atividades destas.” UC69_GDF_PC_C	Leitura acrítica Tendência para copiar
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Contexto	“(…), este contexto social, destes alunos, é óbvio que nunca vai haver aqui nada.” UC51_GDF_PC_A	Contexto social
		“(…) é mais no sentido do contexto (...) social, (...) familiar, que vai haver ou não sentido crítico. Não é bem agora por causa da inteligência artificial ou não.” UC53_GDF_PC_A	Contexto familiar Contexto social
	Complementaridade escola-família	“Eu acho que o sentido crítico tem de ser desenvolvido (...) desde sempre, (...) E é por todos, não é só pelos professores, é pelos pais em casa.” UC52_GDF_PC_A	Desenvolvimento precoce fragilizado
		“Sem a tua orientação, o objetivo do pensamento crítico teria ficado aquém. Até porque já não são pequeninos, não é? E como a professora A disse, são coisas que têm que desenvolver-se, têm de vir de fora, e de antes... não é agora em cinco semanas que conseguiríamos resolver tudo.” UC91_GDF_PC_C	Desenvolvimento precoce fragilizado Ausência de bases sólidas

	Perfil do aluno	“Eu acho que não são estas coisas que vão trazer mais ou menos sentido crítico. Eu acho que alunos que têm sentido crítico, já o têm, e vão ter por natureza, (...)” UC54_GDF_PC_A	Personalidade do aluno
		“Acho que tem muito mais a ver com a personalidade deles (...) Não é agora, por causa (...) da inteligência artificial, que estas coisas vão mudando” UC50_GDF_PC_A	Personalidade do aluno
		“Só se mantiveram sempre passivos, os alunos que por natureza já são sempre os desinteressados (...) Ou seja, eu acho que não foi bem a inteligência artificial”. UC64_GDF_PC_C	Desinteresse escolar
		“Houve outros que, como o KL e como o DN, que simplesmente só leram. Pronto, eu acho que esses aí acabaram por não crescer muito, mas eu acho que não se pode desviar isso, que é a personalidade do aluno e a atitude que ele tem perante a escola.” UC66_GDF_PC_C	Personalidade do aluno Desinteresse escolar
Promoção do uso ético e responsável da IA	Estratégias de mobilização prévia da turma	“(…) no debate foram levantadas questões que deram a conhecer ainda melhor a inteligência artificial do que aquilo que os próprios alunos e eu esperávamos.” UC2_GDF_PC_A	Ampliação do conhecimento sobre IA
		“(…) a tua linguagem inicial no PowerPoint inicial também gostei imenso e os exemplos que deste, muito ligados ao dia-a-dia deles, coisas que eles nem sequer sabiam que eram IA.” UC3_GDF_PC_A	Linguagem adaptada ao nível dos alunos Consciencialização da presença da IA no quotidiano

		<p>“(…) e a B explicou-lhes muito bem, que a IA funciona através de grandes quantidades de dados e probabilidades e tem alucinações. “UC40_GDF_PC_A</p>	<p>Explicação simplificada de conceitos técnicos Consciencialização das limitações da IA</p>
		<p>“(…) também apresentaste exemplos, B. Lembro-me que apresentaste <i>tiktok's</i> do Ronaldo e o Presidente da República a dizer coisas que eles nunca diriam, mas com a voz deles e até os lábios se mexiam...” UC41_GDF_PC_A</p>	<p>Consciencialização da presença da IA no quotidiano Sensibilização para manipulação digital</p>
		<p>“(…) nós, professores, como é que os devemos orientar e ensinar a utilizar a ferramenta. Tu começaste primeiro com aquela apresentação, e eu acho que isso foi ótimo. Ou seja, começar primeiro por aí, e depois então ir ensinando aos poucos como é que se utiliza.” UC90_GDF_PC_C</p>	<p>Orientação gradual para uso da IA</p>
	Estratégias de mobilização da turma durante a utilização de IA	<p>“(…) perceberam que a IA é outro meio onde podem pesquisar o conhecimento, para além daquilo que eles conhecem (...), mas que foi sempre solicitado que eles verificassem a informação noutras fontes de conhecimento.” UC15_GDF_PC_C</p>	<p>Reforço contínuo das estratégias de ativação do pensamento crítico</p>
		<p>“A aula de cidadania também que tu deste acho que ajudou nisso, mas tu foste relembrando constantemente esse facto ao longo das atividades.” UC16_GDF_PC_A</p>	<p>Reforço contínuo das estratégias de ativação do pensamento crítico</p>
		<p>“(…) tu teres ensinado bem a fazer as questões e teres explorado bem como é que se fazem questões à inteligência artificial para termos aquilo que nós queremos, “UC18_GDF_PC_C</p>	<p>Formulação adequada de <i>prompts</i></p>

		“Até chegou a aparecer conceitos do Brasil, e tu chamaste a atenção, e muito bem, (...)” UC19_GDF_PC_C	Reforço contínuo das estratégias de ativação do pensamento crítico
		“(...) tu ainda foste lá, depois do estágio acabar, (...) o facto estares presente e lhes dizeres os aspetos positivos e os aspetos a melhorar, também é o papel do professor, presente durante a tarefa, e o após a tarefa.” UC71_GDF_PC_A	Orientação dos alunos durante as tarefas Feedback aos alunos após as tarefas
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança nas conceções iniciais	“Eu acho que daqui a uns tempos vai ser uma ferramenta como outra qualquer (...) vai ser uma ferramenta, como os professores tiveram de lidar com o retroprojektor, como os professores tiveram de lidar com a internet...” UC39_GDF_PC_A	Normalização da IA como ferramenta pedagógica
		“Eu acho que mudei. Lá está, após a tua intervenção, já tenho outra ideia. Eu acho que tem potencialidade como ferramenta e como outro modo de apresentar o conteúdo.” UC79_GDF_PC_C	Abertura à mudança Reconhecimento das potencialidades da IA
		“Mudou muito sobre a forma como o professor implementa, da forma que o professor encara a mudança.” UC81_GDF_PC_A	Abertura à mudança
		“(...) estamos sempre muito reticentes em relação à mudança. Agora, (...) acho que nós estamos perante alunos que é urgente haver mudança, com a inteligência artificial.” UC82_GDF_PC_A	Sentido de urgência da mudança
		“(...) acredito que fugirmos da utilização da inteligência artificial não vai resolver nada.” UC86_GDF_PC_A	Reconhecimento da inevitabilidade da IA
		“Eu acho que limitações vai haver sempre. Seja para o que for. Portanto, mais vale a gente não desistir.” UC100_GDF_PC_A	Espírito de resiliência

	Demonstração das possibilidades pedagógicas da IA	“(…) eu só agora com este teu trabalho é que eu vi bem como é que isto poderia ser adaptado e usado na escola, ou seja, como estratégia, como é que deve ser utilizado na sala de aula. Já tinha pensado, mas nunca tinha visto, nem nunca tinha tido a coragem de experienciar o processo.” UC73_GDF_PC_C	Concretização de estratégias Incentivo à mobilização da IA
		“Eu se calhar se tu não tivesses feito, e sem nenhuma formação, eu utilizaria individualmente, não para práticas pedagógicas. (…) Aprendi e foi ao contrário. Tu é que me ensinaste, tu é que nos deixaste a formação a nós. “UC93_GDF_PC_A	Concretização de estratégias Incentivo à mobilização da IA
		“Eu vejo sempre como um ponto de partida. Eu acho que isto que tu fizeste foi um ótimo ponto de partida, quer seja para ti, quer seja para nós, para mim, para a C, para a M… “UC97_GDF_PC_A	Incentivo à mobilização da IA
	Continuidade da prática pedagógica	“(…) houve um grupo que era a vacina e eu disse que eu não quero sequer o que está escrito no livro, vão ao <i>ChatGPT</i> e perguntem o que é uma vacina.” UC33_GDF_PC_A	Continuidade da utilização da ferramenta com a turma.
		“E depois de ires embora, até utilizei sozinha, em trabalhos e nas plantas também utilizei. E não só no sexto ano, mas também no quinto”. UC74_GDF_PC_C	Continuidade da utilização da ferramenta com a turma Continuidade da utilização da ferramenta com outras turmas
		“Eles chegaram lá e disseram: “temos trabalhos de música para fazer (…) e o professor disse que não podemos usar o <i>ChatGPT</i> (…)” E eu disse: “pois olha, isso é o que o professor acha. Porque a primeira coisa que nós vamos fazer aqui é usar o <i>ChatGPT</i> . Mas vamos aprender a	Continuidade da utilização da ferramenta com outras turmas

		usar! E nas fontes vão pôr o <i>ChatGPT</i> porque nós não vamos mentir ao professor”. UC87_GDF_PC_A	
		“E depois tive agora esta experiência dos trabalhos de ciências... mais uma vez fomos ao <i>ChatGPT</i> , e eu acho que foi uma ferramenta muito útil. “UC88_GDF_PC_A	Continuidade da utilização da ferramenta com a turma
		“Eu acho que não devemos desistir da implementação e que se deve alargar não só às ciências, mas também à matemática, (...)” UC99_GDF_PC_C	Desejo de expansão para outras áreas do conhecimento

Anexo R – GDF (Alunos)

O segundo Grupo de Discussão Focalizada (GDF_A) foi concebido para incluir idealmente oito alunos, selecionados de modo a constituir uma amostra representativa da turma, a partir dos perfis delineados nas grelhas de observação. No entanto, fatores logísticos condicionaram a constituição do grupo. Assim, o GDF_A foi constituído por quatro alunos. Embora este número não represente de forma estatisticamente significativa o conjunto da turma, o grupo revelou-se heterogéneo, proporcionando contributos qualitativos de elevado valor para a investigação.

A sessão seguiu o guião presente abaixo e foi moderada pela investigadora, que manteve o foco no tema central e estimulou a participação dos intervenientes sempre que necessário. Contou ainda com a colaboração de um elemento externo à investigação, cuja função se limitou ao preenchimento de uma grelha de observação.

Após a realização do GDF_A, procedeu-se à transcrição integral da gravação e à subsequente análise de conteúdo.

a) Guião do Grupo de Discussão Focalizada

<u>Guião de Grupo de Discussão Focalizada</u>		
<u>Local:</u>	<u>Duração:</u>	<u>Participantes:</u>
Via Zoom	60 minutos	Grupo de 6 alunos: DM, IG, LP, MC, MN e MP
<u>Questões de investigação</u>		
<p><u>Objetivo geral:</u></p> <p>(i) Conhecer a opinião dos alunos sobre a utilização de inteligência artificial como ferramenta pedagógica;</p> <p>(ii) Identificar os desafios e as oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico;</p> <p>(iii) Conhecer o grau de consciência dos alunos sobre o uso ético e responsável da inteligência artificial;</p> <p>(iv) Realizar uma análise retrospectiva das aprendizagens realizadas e a sua aplicabilidade no futuro dos alunos</p>		
Blocos temáticos	Objetivos Específicos	Guião de Perguntas
I. Legitimação da Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar os objetivos aos participantes; - Conferir a confidencialidade e o anonimato dos dados - Consciencializar os alunos de que a sua participação em todas as questões é facultativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizam a gravação da presente entrevista, tomando conhecimento que a mesma é anónima e todos os dados são confidenciais?
II. Opinião dos alunos sobre a utilização de IAG como ferramenta pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a opinião dos alunos relativamente à forma como a IAG pode ser integrada como ferramenta pedagógica no ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Na vossa opinião, e pelo que observaram nos trabalhos de grupo, os vossos colegas gostaram de usar IAG nas aulas? <ul style="list-style-type: none"> ○ E vocês? Gostaram? ○ Por que razão gostaram / não gostaram? • Que pontos positivos consideram que tem a IAG na aprendizagem? <ul style="list-style-type: none"> ○ O que observaram nos colegas ao usar IAG nas aulas? ○ E vocês mesmos? O que sentiram?

		<ul style="list-style-type: none"> ● Açam que a IAG foi uma ferramenta positiva para alguns colegas habitualmente mais desmotivados e/ou desinteressados por estas disciplinas? <ul style="list-style-type: none"> ○ Por que é que isso aconteceu? ● Existem pontos negativos de usar a IA nas aulas? ● Açam que a IA deve ser usada nas aulas? Com que frequência? Porquê? Justifiquem a vossa escolha e também as opções que não escolheram.
<p>III. Desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico</p>	<p>- Identificar os desafios e oportunidades associados à utilização da inteligência artificial no desenvolvimento do pensamento crítico em crianças.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Confiam nas respostas dadas pela IAG? <ul style="list-style-type: none"> ○ Se sim, porquê? ○ Se não, justifica. ● Quando usaram IAG, o que faziam os membros do vosso grupo quando obtinham uma resposta às perguntas colocadas? <ul style="list-style-type: none"> ○ Todos os membros do grupo agiam da mesma forma? Justifica, nomeando os colegas a que te referes. ○ (Se algum dos participantes for/tiver integrado o grupo de um dos alunos referidos): As atitudes destes colegas mudaram em atividades posteriores? ○ E vocês? Que atitudes demonstraram? Mudaram ao longo das sessões? Porquê? ● Sentem que, no vosso caso e naquilo que observaram nos vossos colegas, usar IAG prejudica a capacidade de pensar e aumenta a tendência para copiar as respostas? Ou, pelo contrário, acham que

		<p>vos ajuda a estar mais atentos, a investigar, pesquisar, confirmar a informação e tomar decisões ponderadas?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Porquê?
<p>IV. Uso ético e responsável da inteligência artificial generativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer o grau de consciência dos alunos sobre os benefícios e perigos da IAG; - Conhecer o grau de consciência dos alunos sobre a presença da IAG no seu quotidiano; - Conhecer o grau de consciência dos alunos sobre a importância do uso ético e responsável da IAG. 	<ul style="list-style-type: none"> • A criação da IAG foi algo benéfico ou prejudicial para a sociedade? Ou ambos? Justifica com exemplos. • A IAG está presente no vosso dia a dia? <ul style="list-style-type: none"> o Onde? o Como pode ser detetada? o Que postura devemos desenvolver face a este cenário? Porquê? • Que atitudes responsáveis devemos ter enquanto utilizamos IAG? E quais devemos evitar?
<p>V. Análise retrospectiva das aprendizagens realizadas e a sua aplicabilidade no futuro</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontar alterações sobre a utilização da IAG em contexto educativo. - Captar perspectivas sobre mudanças no modo de utilização da IAG após a intervenção. - Compreender o significado que os participantes atribuem à aplicabilidade das aprendizagens realizadas no seu futuro 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de saberem que iríamos utilizar IAG nas aulas, o que pensavam sobre o tema? Achavam possível? Esperavam que um professor quisesse fazer este tipo de atividades? Porquê? • Como utilizavam a IAG antes das aulas que tivemos? <ul style="list-style-type: none"> o Já utilizaste novamente IAG, nas aulas ou sózinho? Como a utilizas agora? O que mudou face e porquê? • Que aprendizagens sobre a utilização da IAG consideram que podem ser úteis para o vosso futuro, por exemplo, no próximo ano letivo?

<p>V. Síntese sobre a própria discussão.</p>	<p>- Permitir a referência a aspetos que não tenham sido referidos ao longo da discussão. - Aconselhar a investigadora para melhorar a presente investigação ou uma replicação futura .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Há algum aspeto que não tenha sido abordado ao longo da conversa e que considerem relevante partilhar sobre a utilização da IA em contexto educativo? • Gostariam de deixar algumas sugestões à investigadora para melhorar esta investigação ou orientar futuras intervenções nesta área?
<p>IV. Agradecimento pela participação</p>	<p>- Reforçar o anonimato das respostas, - Agradecer a participação - Valorizar os contributos dos participantes para a investigação.</p>	

b) Transcrição do GDF dos Alunos

I – A primeira coisa que vos quero pedir é que a reunião seja gravada, para depois conseguir transcrever tudo o que foi dito e analisar. Relembro que ficará tudo em anonimato, ou seja, ninguém saberá que foram vocês que disseram x coisa, o vosso nome não será revelado em nenhum momento. Portanto, se autorizam a gravação basta responderem “autorizo”.

MP – Autorizo.

MN – Autorizo.

LP – Autorizo.

IG - Autorizo.

I – Muito obrigada. Podemos seguir para as questões. Como vocês sabem, nesta reunião final, eu pretendo saber a vossa opinião sobre as aulas que tivemos em que usámos a Inteligência Artificial. Quero muito que todos vocês participem para saber a opinião de cada um de vocês, mas não se sintam obrigados a responder a todas as perguntas. Okay? A primeira pergunta que eu tenho para vos fazer é: na vossa opinião, e por aquilo que viram nos vossos grupos de trabalho, os vossos colegas gostaram de utilizar a inteligência artificial nas aulas?

MP - Eu acho que sim. Eu acho que gostámos de usar a IA, tanto eu como os meus colegas porque foi uma forma de nos facilitar em alguns trabalhos. E descobrimos que este mundo da inteligência artificial e que não o podemos usar para tudo, mas podemos usar para fazer várias coisas.

I - O que é que tu queres dizer com “facilitar”?

MP - O ChatGPT, a IA, ajudou-nos a fazer trabalhos, a fazer resumos, a melhorar textos, a criar imagens...

I - Mas é mais fácil porquê? Porque tens que pesquisar menos coisas?

MP – Mais ou menos. Temos que pesquisar na mesma para verificar se as respostas estão certas, mas a IA reúne mais informação e junta tudo de forma simples.

I – Estou a perceber. MN.

MN - Eu não sei muito bem explicar. É tipo o que a MP disse, mas a inteligência artificial também não é só para nos fazer as coisas. Também conseguimos aprender todas as matérias e facilita também muito alguns trabalhos.

I – Ok. Porque é que achas que facilita alguns trabalhos?

MN- Sim, porque é mais rápido e acho que tipo.... Dá-nos as respostas e depois também nós temos de pensar um bocadinho para ver se faz sentido ou não. E se fizer sentido, facilita muito mais. Se tivermos a certeza absoluta de que a resposta está certa ou porque já estudámos aquele tema, ou porque já sabíamos, etc. Se não fizer sentido, então aí perguntamos de novo ou consultamos outras pessoas ou fontes.

I – Muito bem. IG, o que é que tu achas?

IG – Gostámos muito. Olhe, ajuda na vida.

I - Então?

IG - Porque dá-nos respostas e ajuda. Dá para fazer tudo ali. Não tudo, mas quase.

I - Ah, então é uma solução para a tua vida, é isso? Qualquer pergunta que tu tenhas tu fazes à IA e a resposta está sempre certíssima, com 100% de certeza?

IG – Não, stora. Tenho de ver noutro sítio se eu achar que a resposta não está bem.

I - LP, e tu, o que é que achaste?

LP – Acho que todos gostaram porque foi fixe usar na aula e ao mesmo tempo percebermos que nem sempre está certo e temos que ler com atenção e ir sempre ver se a resposta está certa para não aprendermos coisas erradas.

I – Okay. Em geral, todos gostaram porque vos ajuda a fazer trabalhos? É isso?

MN - Acho que tem mais coisas. Foi ótimo porque é diferente. Em vez de fazer fichas, nós conseguimos ter aulas muito diferentes do que é o habitual para nós.

I - Muito bem. Que pontos positivos é que consideram que a inteligência artificial tem na aprendizagem? O que observaram nos colegas ao usar IA nas aulas?

MP - Eu acho que os alunos alguns empenharam-se mais do que nas outras aulas tipo “normais”. Por exemplo, o DN e o IC. A IG e o KL também. E eu acho que foi porque a IA tornou a aula mais divertida, porque não estamos só focados num assunto, mas estamos focados em tudo aquilo que a IA pode fazer. E, então acho que eles se empenharam mais naquelas aulas e que prestaram mais atenção.

I - Então, de uma forma geral o que traz a IA de positivo para a aprendizagem?

MP – Traz mais... Ah, faz com que os alunos mais desmotivados fiquem mais motivados para aprender e para prestarem atenção nas aulas e participarem e isso antes não acontecia.

I - Então e, por exemplo, MP, tu és uma aluna que em todas as aulas já é muito motivada e interessada. Sempre... O que é que para ti os a IA trouxe de positivo na aprendizagem?

MP - Acho que me ajudou em várias coisas. Em casa, às vezes quando estou com uma dúvida ou quero saber mais do que vem no manual, eu vou ao ChatGPT, pergunto-lhe. Para estudar também, porque consigo ser mais independente e ter mais autonomia. Eu pesquiso e estudo, e depois o ChatGPT faz-me perguntas e eu vejo se preciso de ir estudar mais um bocadinho essa matéria. Nas aulas ajudou muito porque eu gostei mais das aulas assim. É mais interessante usar a AI e como os colegas do meu grupo estavam mais interessados e estavam a participar mais, para mim também foi melhor ter as aulas assim porque não estive a fazer tudo sozinha e estava a trabalhar em grupo, que é bem mais interessante.

I – Excelente. MN?

MN – Então, eu acho que deu mais motivação aos alunos que não gostavam tanto de aprender. Gostaram mais dessas aulas diferentes do que pegar no manual e fazer exercícios. Porque, antes, eles não prestavam muita atenção à matéria. Eles tipo... brincavam e não faziam nada. Mas, com essas aulas da IA, eles conseguiram prestar mais atenção e ter melhores notas. E no meu caso também senti que eram aulas mais divertidas e que nós é que construíamos o nosso conhecimento.

I - LP, o que achaste?

LP – Acho que antes de a stora trazer a IA, eu às vezes não percebia o que a stora C estava a explicar... às vezes era um bocadinho distraído também, ficava a brincar com os meus colegas...E quando trouxe o ChatGPT para as aulas, acho que comecei a participar mais nas aulas, a ser mais motivado, mais interessado... Às vezes também brincava, mas entendia a matéria.

I – E porquê?

LP – Porque percebia melhor a ler do que a ouvir a professora explicar. Às vezes, as professoras explicavam e eu não percebia na mesma. Mas às vezes também sentia que era a IA que não explicava bem e aí precisava de chamar a professora B para me ajudar a perceber.

I – Okay, ótimo. Então, sendo assim, vocês já me responderam à próxima pergunta. Vamos para a pergunta 4, e o que eu tenho a perguntar é se consideram que existem pontos negativos de utilizar a inteligência artificial nas aulas.

MN - Eu acho que existem pontos negativos porque ele tanto pode responder de forma errada, como pode responder de forma certa. Algumas vezes ele pode responder de forma errada e nós podemos acreditar nessa resposta.

I - Então, pode levar-vos em erro, é isso?

MN – Pode.

MP - Eu acho IA não é sempre uma boa ferramenta para usar nas aulas, porque aquilo que eu notei ao longo das aulas foi que nem sempre as respostas eram completamente iguais para todos os grupos e em todas as fontes. Às vezes, a IA estava errada e às vezes era o manual que tinha um erro. Depois ficava tudo muito confuso, porque as pessoas tinham errado, tinham que andar a ver qual é que era a resposta certa. Outro dos pontos negativos da IA, eu acho que é... tira-nos um pouco a criatividade, porque é só perguntarmos ao ChatGPT, por exemplo, ideias para fazer trabalhos e ele mostra-nos logo um trabalho todo feito e nós só temos de copiar... Depois parece que ficamos sem criatividade praticamente.

I - É um ponto muito importante MP!

MN - Mas há muita gente que diz que, por exemplo, o ChatGPT não serve para tirar a criatividade. Há pessoas que consideram que até lhes dá mais criatividade. Há pessoas que, por exemplo, pedem uma ideia para o meu trabalho de português e a pessoa pensa assim: “olha, não gosto, mas a partir disto já tive outra ideia melhor”. Acho que depende de pessoa para pessoa e depende da criatividade que a pessoa já tem em si. E se a pessoa lhe apetece simplesmente copiar o trabalho ou se lhe apetece ir mais além...

I – Muito bem, MN. Existem mais pontos negativos?

MN - Parece que perdemos um bocadinho a comunicação... nós deixamos de ter tanto contacto. Deixamos de falar uns com os outros, entre alunos e professor.

I - E sentiste isso nas nossas aulas?

MN – Senti que a professora vinha sempre aos grupos e estava connosco, mas gosto mais das aulas.... Quer dizer, essas aulas são menos divertidas, mas gosto mais do contacto que tivemos nas aulas em que a professora explica a matéria para a turma toda e está sempre a olhar para nós e a falar connosco. Sem ser as aulas de ChatGPT, não aconteceu mais nenhuma aula, mas fora, mas nessas aulas eu acho que perdemos um pouco a comunicação porque perguntávamos tudo ao ChatGPT e só às vezes aos professores.

I – E, MN, achas que isso é apenas na tua opinião ou seria a opinião de outros colegas da turma?

MN – Depende dos colegas. É só a minha opinião. Há colegas que nas aulas em que a professora explica a matéria para a turma toda não querem saber e nem estão a ouvir. Outros estão a ouvir, mas não estão a perceber.

MP - Eu acho que, para certos colegas como o DN, IC e KL, havia mais comunicação nas aulas da IA, porque a professora estava sempre a passar lá ao pé dos grupos e a ajudar-nos em tudo aquilo que nós precisávamos. E o DN, por acaso era um dos membros que mais interagiu com a professora, porque não estava a perceber, ou porque precisava de ajuda. Eles costumam a achar as aulas normais, uma seca. Nos PowerPoint estavam ali a olhar para aquilo e estar a ver tanto texto, e às tantas não estavam a perceber nada e já não está a absorver nada da matéria. Portanto,

nas aulas mais de PowerPoint, a professora comunica mais conosco, mas comunica com menos alunos, porque muitos simplesmente desligam. Mesmo que tenha quiz, ou aquelas atividades de explorar que fizemos. E aquelas que tínhamos de descobrir sozinhos algumas coisas. Nessas aulas, mesmo nas partes que fazíamos trabalhos de grupo, havia sempre alunos que não achavam interessante e não participavam. Nas aulas de IA, a professora tem de dividir-se entre os grupos, mas consegue falar com todos os alunos. Eu acho que nessas aulas, apesar de estarmos à frente de um ecrã, conseguimos falar mais entre nós e criar mais esta relação de amizade que criámos com a professora, e que é importante para todos gostarmos das aulas e respeitarmos a professora e para os alunos “rebeldes” perceberem que a professora é fixe e é uma amiga que nos percebe e nos quer agradar e ajudar. O DN nunca tinha gostado assim de uma professora nem de nenhum estagiário. Nem o IC.

I – Querida MP, fico muito comovida com as tuas palavras. Significam mesmo muito para mim. É impossível agradar sempre a todos os alunos no que toca ao tipo de aulas e atividades que trazemos. Haverá sempre prós e contras e é impossível chegar sempre a todos os alunos. Mas há uma coisa que eu acho que não só é possível, como deveria ser obrigatório e a nossa missão enquanto professores, que é conseguir chegar ao coração de todos vocês. Para que vocês se sintam bem para aprender, tem de existir um ambiente onde se sintam bem-vindos e acolhidos. Onde saibam que podem falhar e onde serão sempre ouvidos e não julgados. Por isso, obrigada pelas palavras, MP. Serei sempre vossa amiga. Para tudo o que precisem. Queria perguntar à IG ou ao LP se querem dizer alguma coisa sobre esta pergunta sobre os pontos negativos?

IG - Não, Senhora.

LP - Acho que o ChatGPT, para alguns colegas, pode ter sido uma maior distração. Era uma ferramenta para eles distraírem. Mas não sei explicar.

MP - Eu acho que, às vezes, o LG, por exemplo, só queria explorar e explorar e explorar. E, às vezes a professora estava a fazer, por exemplo, a correção dos exercícios. E alguns membros do meu grupo estavam mais interessados em estar a mexer ali no computador e a perguntar coisas aos ChatGPT do que propriamente na correção dos exercícios. E, nesse caso, eu acho que eles tinham que perceber que havia tempo para tudo. Havia tempo para estar a explorar e havia tempo para corrigir os exercícios.

I - E mesmo durante o tempo que era para fazer os exercícios, havia colegas que estariam mais interessados em distraírem-se ou em brincarem?

MP – Sim, o LG, por exemplo.

I - E porque é que acham que isso acontecia? Porque é que o LG lhe apetecia fazer estas coisas?

MP - Apetecia-lhe brincar em vez de trabalhar, era isso.

MN – O KL também. Nós no grupo dizíamos ele para desligar o computador e ele preferia brincar no ChatGPT.

I - Vamos à nossa quinta pergunta que tem a ver exatamente com essa parte dos pontos negativos e a pergunta que eu tenho é: acham que a inteligência artificial deve ser usada nas aulas? Com que frequência? E porquê?

LP – Eu acho que às vezes, mas não sei explicar.

MP - Eu acho que nem sempre, porque como nem sempre está certa e às vezes pode ser uma fonte de distração. Por isso, nem sempre devemos usar a IA, a mas é uma boa dinâmica para fazer nas aulas às vezes, porque, como vimos, as pessoas empenham-se mais e têm mais motivação. Também precisamos de um pouco de diversão nas aulas para não ser só manual, manual, manual...

MN - Eu também concordo, porque às vezes parece que nós estamos sempre a ver o manual e a fazer exercícios do manual e também temos que ter um bocadinho de diversão das aulas, mas ajudar sem as pessoas tipo ficarem assim; “Ai que seca, quero me ir logo embora!”, porque há muitas pessoas que querem isso exatamente. Depois, eu acho que a IA é uma maneira de divertir e também de prestar atenção do que no manual e isso.

I - Ah, então é melhor usarmos sempre!

MN - Não, porque também temos de aprender a mexer no manual, a encontrar as respostas que queremos, a procurar as páginas e a ver as figuras para perceber melhor. Temos que aprender coisas no manual que não há nem na IA.

I - Okay, isso é uma opinião baseada na tua experiência ou é generalizada?

MN - Eu acho que é no meu caso, mas acho que deve também ser no caso de outras pessoas.

I - Lembrem-se das pessoas com quem trabalharam. Conseguem dar-me alguns exemplos de pessoas que trabalham ou que aprendem melhor com as aulas de manual e alguns exemplos de pessoas que aprendem melhor no ChatGPT? Mas é mesmo aprender. Não é querer participar ou querer mexer no ChatGPT.

MN - Eu acho que o RG e o KL aprendem muito melhor no ChatGPT do que no manual, porque eles nas outras aulas andavam sempre a brincar, depois a discutir, depois a fazer não sei o que... E acho que o ChatGPT lhes mostrou uma maneira diferente de trabalhar em grupo e melhorar a aprendizagem.

MP – Eu acho que havia pessoas que só sabiam aquilo que estava escrito nas fichas. O IC sabia explicar, mas eu acho que ele também estava um pouco na brincadeira e só escrevia aquilo que eu que lhe dizia. Mas eu acho que a culpa não é do ChatGPT É mais a personalidade do IC... do DN...

MN - Eu acho que eles são mesmo assim. E o KL, eu acho que ele é uma pessoa que não gosta da escola e não presta muita atenção. Há dias e dias, mas a maioria das vezes, eu acho que é pela personalidade dele.

I - Mas achas que nas aulas em que usámos o ChatGPT, ainda era mais distraído, mais brincalhão, ou era igual?

MN - Não, eu acho que ele gostava um bocadinho mais das aulas e brincava menos. Mas brincava na mesma. Se não fosse o ChatGPT ele ia na mesma arranjar qualquer coisa para se distrair.

MP - Outra coisa que eu achei um ponto positivo no meu grupo é que a IG conseguiu desenvolver mais o assunto dela. Ela estava com o ciclo menstrual e eu acho que ela e a MC foram as pessoas que mais conseguiram falar daquele assunto. Não precisaram de estar sempre ali a olhar para a folha.

IG - Muito obrigada.

I - Eu também acho que sim, mesmo por isso é que eu te digo que tu te aplicaste muito naquelas aulas, IG. Gostei muito de ver.

IG - Muito obrigada.

I - LP, queres dizer alguma coisa?

LP - Pode ser.

I - Então o que? Achas que o ChatGPT deve ser utilizado nas aulas? Sempre, às vezes ou nunca?

LP - Às vezes. Como acho que a MN estava a dizer, às vezes o ChatGPT não diz coisas certas. Podíamos usar às vezes, mas nem sempre... Para tirarmos ideias, esclarecer dúvidas.

I - E tu, IG?

IG - Às vezes. Mas não sei explicar.

I - Então, imagina lá um mundo em que todas as aulas são no ChatGPT. Absolutamente todas.

IG - Eu não aguentava.

I - E porque é que não aguentavas?

IG - É muita tela e menos comunicação.

I - Vamos à nossa sexta pergunta e o que eu vos quero perguntar é se vocês confiam nas respostas dadas pela inteligência artificial? Se sim, porquê? Se não, justifiquem. Vou começar aqui pela Inês.

IG - Mais ou menos, mais ou menos. Por causa disso... às vezes pode estar coisas erradas e nem sabemos.

I - LP, confias nas respostas do ChatGPT?

LP - Às vezes. Porque houve uma vez estava a fazer uma pesquisa no ChatGPT e me deu uma resposta errada que eu já sabia. Ele deu uma resposta errada.

I - Em casa ou na escola?

LP - Em casa.

I – Ah, boa! E o que é que tu fizeste quando viste essa proposta?

LP - Eu saí. Fui ver no livro.

MP- Eu nem sempre confio. Quase nunca. Quando é aquelas perguntas que eu que eu preciso mesmo de confirmar para trabalhos, eu vou confirmar outros sites ou manual ou outra fonte, mas quando é aquelas perguntas mais para eu saber alguma coisa, tipo curiosidade, eu vejo e depois confirmo com os meus pais.

I - Então, mas se é assim, porque é que não vais diretamente ao manual? Porque é que vais ao ChatGPT?

MP - Porque depende. Quando vou pesquisar uma coisa ao ChatGPT, é porque eu quero logo a resposta imediatamente e é mais rápido verificar com alguém que saiba. Só com o manual, eu tenho que estar a procurar onde é que está aquele tema e em que partes do texto é que eu vou encontrar a resposta à minha pergunta, tenho de estar a ler tudo e depois tenho de fazer uma resposta. E às vezes o manual parece que não relaciona as coisas entre si e o ChatGPT tem esta coisa de escrever uma resposta mais completa e que me faça perceber melhor o porquê de algumas coisas porque relaciona.

I – Okay. E se o ChatGPT te der uma resposta, tu vais confirmar e o manual tem uma resposta diferente. O que fazes?

MP - Boa pergunta... Isso aconteceu-nos nas aulas do sistema reprodutor. Aconteceu-me ao meu grupo porque no manual estava a dizer que as mulheres não produzem oócitos e o ChatGPT dizia que não produziam, que já nascíamos com eles. Nós falámos com a professora e vimos que que faz mais sentido as mulheres já nascerem com os oócitos e os ovários apenas amadurecerem e libertarem 1 por mês. Quando acabarem, existe a menopausa.

I – Exatamente. Portanto, às vezes o ChatGPT tem respostas certas e o manual não. E às vezes é ao contrário. Então o que é que nos cabe a nós fazer?

IG – Ver aquilo que nos faz mais sentido.

I – Muito bem. Quando estamos a aprender, e em tudo na vida, na verdade, nós só devemos aceitar aquilo que conseguimos compreender. Se não compreendermos, se não nos fizer sentido, não é aprender, é decorar! MN, força.

MN - Qual era a pergunta que eu já me esqueci?

I - Se confias nas respostas da inteligência artificial.

MN - Ah. Eu às vezes desconfio, mas acho que é sempre, sempre, preciso consultar o manual e os professores porque eu já apanhei um erro no ChatGPT e eu não achava que a resposta estava errada, e depois fui ver e estava. Portanto, mesmo aquilo que nós achamos que deve estar certo, às vezes não está. Só podemos confiar quando é a resposta a algo que já sabemos e temos a certeza que está certo, porque foram os professores que ensinaram, ou assim...

I - Muito bem. Próxima pergunta. Quando usaram a inteligência artificial, o que faziam os elementos do vosso grupo quando tinham uma resposta às perguntas?

MN - Depende da pessoa do grupo. Eu acho que a RL perguntava, verificava no manual e verificava sempre com as professoras em tudo para ver se a resposta estava mesmo certa. Às vezes o RG só copiava. A PR pedia e depois a também ia verificar, mas às vezes ia, às vezes tinha preguiça e pedia para outra pessoa ir.

MP - Eu acho que, no meu grupo do sistema reprodutor, isso não aconteceu... Isso não aconteceu porque acho que estávamos todos muito empenhados e com muita atenção. Eu lia a resposta do ChatGPT e o resto dos elementos estava a confirmar no manual para ver se a informação estava certa e depois íamos sempre trocando os papéis. No do sistema urinário e em cidadania, também funcionou bem com o LG, mas o DN e o IC estavam sempre na brincadeira ou a conversar um com o outro ou a mexer noutra coisa. Mas em cidadania participaram muito mais! Mas a parte de verificar a informação, como dava mais trabalho, eles não queriam fazer.

I – Também tinha essa impressão. Obrigada às duas. Mais alguém quer dizer alguma coisa? Não? Agora queria perguntar-vos se esses colegas que vocês sentiram que às vezes não questionavam as informações, que só copiavam as respostas, etc, etc... se, em atividades posteriores, eles foram melhorando essa parte, ou se eles simplesmente nunca se tiveram essa iniciativa?

MP - No meu trabalho de cidadania, eu acho que eles melhoraram e tiveram mais empenhados.

I – MN.

MN - Eu também acho que eles estiveram mais atentos do que nas outras aulas, porque nas outras aulas eu acho que eles estavam meio não queriam saber daquilo. Mas, eu acho que esse trabalho eles melhoraram essa parte.

I - IG.

IG – Stora, eu só copiava só.

I - Sentes que, de atividade para atividade, tu continuaste sempre a copiar as informações ou tu foste vendo noutras fontes de informação?

IG - Eu fui aprendendo. Tive a necessidade de verificar as informações, de chamar a professora, de ir ver o livro...

I - E o LP?

LP - Vou falar sobre mim, também. Na primeira atividade eu copiava e na última atividade já não porque depois ou ia buscar a informação, ou chamava a professora.

I - OK, muito bem. Próxima pergunta? Vamos lá! Sentem que, no vosso caso e por aquilo que observaram nos vossos colegas, utilizar a inteligência artificial prejudica a capacidade de pensar?

MP - Eu acho que é muito mais fácil ficarmos dependentes da IA e muitas das pessoas devem ir ao ChatGPT e pronto e copiam tudo. Por isso há eu acho que algumas pessoas podem ficar dependentes da inteligência artificial. Se o começarem a usar muitas, muitas vezes.

MN - Eu acho que prejudica um pouco como não vos prejudica... Depende da pessoa e, se ela quer aprender, ela vê, consulta, pensa e depois é que tem a certeza, ou se é outro tipo de pessoa que não quer pensar, só copia... Eu acho que nós temos que pensar pela nossa própria cabeça...

I - Décima pergunta: A inteligência artificial foi algo bom ou mau para a sociedade? Ou ambos?

IG - Bom.

I - Que ele trouxe de bom?

IG - Muitas coisas.

I - Quais?

IG - Tipo, eu não sei muito. À matemática, à vida.

I - Ok e não trouxe coisas más para a sociedade?

GI - Não sei... Para mim, não.

MP - Eu acho que é uma é boa e má. Ajuda-nos nas tarefas mais difíceis e a responder a algumas perguntas que nós tínhamos dúvidas. Mas pode ser mau, porque, como a IA também se engana. E lembro-me daquela cidadania que nós tivemos logo ao início e a professora mostrou-nos aqueles tiktok's do Ronaldo a dizer para pormos as nossas poupanças todas no casino e do Presidente da República, Marcelo, a dizer que se tinha enganado nos dias de fevereiro. Isso são exemplos que são claramente exagerados e que são por piada, mas isso pode causar problemas. Pode haver pessoas que ainda acreditam nisso.

MN – Sim, pode haver pessoas que acreditam nestes casos exagerados, mas, e se for ao contrário? Quem faz um caso destes assim tão exagerado, será que não consegue fazer uma coisa realista?

LP - Pode haver.

MN - Portanto, eu consigo usar imagens do Ronaldo, consigo usar a voz do Ronaldo, consigo usar a boca do Ronaldo a mexer-se ao mesmo tempo do que aquele aquilo que ele diga. Isto pode trazer algo de perigoso para a sociedade.

LP - Eu acho eu acho que se pode começar a usar a imagem de outras pessoas e a voz de outras pessoas para dizer ou fazer coisas que as pessoas não fizeram, ou para mostrar à Internet.

MP - Eu posso ir ali à bomba de gasolina, roubar a bomba de gasolina e depois arranjo as imagens da cara da MN e culpo-a pelo crime.

I – Exatamente. E além de poderem incriminar-nos de crimes, ainda existem outras coisas gravíssimas. Por exemplo, há pessoas que podem por a minha, ou a vossa, ou a cara de qualquer pessoa, num corpo que não é seu e depois publicam na internet. Num corpo de biquíni, num corpo completamente despido, entre um leque infinito de possibilidades... Isto é muito grave.

MN- Sim, podem criar imagens nossas! Portanto, podem pôr lá a cara da MP num corpo que não é da MP, e quem vê as coisas na Internet, vai achar que aquilo realmente é a MP e nem sequer é.

I – Exatamente. Querem acrescentar algo? Okay. A inteligência artificial está presente no vosso dia a dia? Onde?

IG - Telefone e tiktok. Ou seja, no ChatGPT e agora aparecem uns videozinhos. Tipo os que vimos em cidadania. São velhas a cair no poço e velhos a contar piadas. Mas dá para ver que é IA porque não é realista.

LP – A mim também aparecem no tiktok da minha irmã e eu vejo com ela. Mas, muitas das vezes aparece lá o aviso em baixo a dizer que aquele conteúdo foi gerado por IA.

I - E porque é que aparece esse aviso?

LP - As pessoas não pensarem que aquilo é real.

MP – Eu também vejo esses, mas estava a lembrar-me de outros que se chamam “brainrot italiano”, que foi uma febre por aí! Os tubarões com o ténis, a “Bailarina cappuccina”, e as pessoas depois ficam com aquilo na cabeça e ficam a repetir isso. Não é muito bom estar ali, o pessoal a falar sempre disso. E eu acho que as pessoas conseguem decorar mais isso do que propriamente outras coisas que é mais importante. Mas pronto....

MN - É esse o significado de “brainrot”? Significa rotura do cérebro. Porque não faz sentido sequer aquilo ter piada... Será que a IA nos tirou o sentido de humor? Aquilo que nós começamos a achar piada são só coisas sem sentido, que têm muitas cores, muitos sons, rimas..., mas que não têm piada?

LP - Eu acho que é um bocado isso... porque eu vejo pessoas a rirem-se disso e isso não tem sentido nenhum, nem tem piada. É que se fosse aqueles vídeos que têm piada, mas não tem. Não tem piada, mas é viciante...

I – Gostei muito desta conversa, queridos! Acho que estão a pensar de forma muito crítica sobre o que se passa à vossa volta, e isso é mesmo muito importante. Que atitudes responsáveis devemos ter quando utilizamos a IA? E quais atitudes é que devemos evitar?

LP - Devemos perguntar coisas que têm sentido...não manipular a IA...

MN - Eu acho que nós não podemos pôr as respostas erradas de propósito, porque se toda a gente começar a ter brincadeiras desse tipo, para a próxima, o ChatGPT vai começar a responder errado várias coisas. Eu acho que acho que não faz muito sentido.

I - Okay, muito bom ponto! E atitudes a ter?

MP – Não dar informações pessoais, mas sempre dizer que eu sou uma aluna do sexto ano, dizer o que pretendo fazer e que quero as respostas sempre em PT PT (Português de Portugal) para evitar expressões brasileiras.

MN – Eu concordo com a MP. Eu acho que não devemos dar informações pessoais, tipo a escola, a morada, a idade, fotos nossas, etc.... Havia uma moda no tiktok que era dar uma foto nossa ao ChatGPT e pedir-lhe para pôr em modo Disney e toda a gente estava a participar nisso. Um hacker pode ter acesso a esses dados e pode haver várias consequências.

I - Muito bem! Faltam 2 perguntas apenas. Antes de saberem que iríamos utilizar, utilizar a IA nas aulas, o que é que achavam deste tema? Achavam que era possível utilizar o ChatGPT nas aulas? Esperavam que um professor quisesse fazer este tipo de atividades? Porquê?

MN – Eu achava que não era possível porque os professores não gostam do ChatGPT.

I – Por que razão achas que os professores não gostam do ChatGPT?

LP – Ah, não sei, stora. A stora B gosta e fizemos coisas bué fixes no ChatGPT e aprendemos coisas na mesma, mas acho que os professores têm medo de fazer aulas assim porque têm medo que os alunos só copiem, e depois também vão copiar os TPC's e depois não aprendem nada porque estão só a copiar tudo.

MP – Eu também não achava possível, porque acho que os professores preferem dar aulas pelo manual do que estarem a fazer novas dinâmicas, novas atividades, como estas. É mais fácil para os professores agarrar no manual do que estar a fazer novas coisas que os alunos vão gostar.

MN - Eu achava que os professores achavam este tipo de atividades uma perda de tempo e eles pensam que vão explicar melhor se explicarem à sua maneira, mas na verdade, às vezes os professores não explicam assim muito bem, ou de maneira que todos percebam, ou num ritmo bom para todos perceberem, porque depois começam a dizer que temos que avançar e estamos a perder tempo, etc... e além disso, há alunos que nem sequer os estão a ouvir porque não estão interessados nestas aulas.

I - Muito bem. LP, antes de fazermos aulas em que usámos o ChatGPT, o que é que tu achavas? Que era possível?

LP – Eu achava que aulas a usar o ChatGPT era uma coisa que nunca ia acontecer. Achava que os professores nunca iam querer. Não sei, não fazem atividades com os alunos...

I – IG, queres dizer alguma coisa?

IG – Os professores não gostam de fazer esse tipo de atividades, não sei porquê...

I - Como é que utilizavam a inteligência artificial antes das aulas que tivemos?

IG -Portanto, era abrir, perguntar e copiar.

MP - Então eu costumava e costumo estudar, por exemplo, em vésperas de testes. Depois de eu ter estudado a matéria toda, eu ia lá e eu fazia-me quizzes, por exemplo. Mas só para isso. Não sabia que existia tantas outras coisas possíveis de fazer no ChatGPT.

MN - Eu pedia exercícios para fazer para estudar, fazia e depois se tivesse feito mal, eu copiava as respostas.

LP – Eu só copiava, stora. Pois comecei a usar com a stora nas aulas e aprendi que não posso fazer isso... Também... ah.... Comecei a aprender mais a mexer na inteligência artificial.

I - Última pergunta. Que aprendizagens sobre a utilização da IAG consideram que podem ser úteis para o vosso futuro, por exemplo, no próximo ano letivo?

IG - Muita coisa. Tipo a ter cuidado, ver se as respostas estão certas sempre, ver se fazem sentido, que é para não aprender coisas erradas e depois tenho más notas nos testes. E aprendi a mexer na IA e isso vai-me dar mais vontade de estudar no 7º ano, stora. Quero ter 3 a tudo e não chumbar.

LP – Eu aprendi tudo aquilo que estivemos a falar agora, por exemplo, tens que dizer que és um aluno que sexto ano, quero respostas em PT PT, com linguagem adequada, essas coisas. Aprendi a não manipular o ChatGPT com respostas erradas... e aprendi a ver sempre se a informação está correta e a pensar nas respostas e não apenas copiar. e isso tudo é importante no futuro porque assim posso usar a IA a meu favor e como uma ajuda, em vez de ser algo para eu só copiar as respostas e não aprendo nada.

MP - Eu também aprendi que o ChatGPT erra mais vezes do que eu estava à espera. Aprendi que a IA pode trazer muitas coisas boas à nossa vida, mas também temos de ter cuidado porque pode ser perigosa para as pessoas. Não devo dar as minhas informações nem fotos... e concordo com o que os meus colegas disseram... dar contexto, mas não dar informações pessoais.... Verificar sempre as respostas, não induzir o ChatGPT em erro, e pensar se as respostas que ele dá fazem realmente sentido.

I - Muito bem. Aprenderam imensa coisa! MN.

MN - Eu acho que eu aprendi muito sobre a inteligência artificial. Eu já sabia usar antes destas aulas, mas eu aprendi a usar de forma mais responsável porque eu não conhecia os riscos da IA nem sabia que podia dar-nos respostas erradas.

I – Ótimo! E por que razão é que isso é o importante para o teu futuro?

MN - Eu acho que é útil porque eu já sei melhor e já tenho um bocadinho mais de responsabilidade e já e já sei o que devo e o que não devo fazer.

I - Muito bem, meus queridos. Por fim, algum de vocês quer acrescentar alguma coisa que não tenha sido falado nesta reunião?

MN -Não.

MP -Não.

IG – Stora, as suas aulas foram as mais fixes de todas as que eu tive na vida. Eu nem gosto de ir à escola e ali eu só pensava que ia ter aula consigo e já queria ir. Foi graças à stora que eu tive mais atenção às aulas.

I – Querida, IG, foi um prazer mostrar-te o que escola pode ser. Espero que o vosso caminho seja cheio de professores que vos ouçam. Gostariam de deixar-me algumas sugestões de como poderia melhorar esta investigação que fiz convosco? Ou para melhorar em futuras intervenções nesta área?

MN -Não. Não teria feito melhor.

MP -Não, professora. Obrigada por nos ter dado esta experiência.

I – Obrigada eu, por fazerem parte de tudo isto. E, portanto, quero também agradecer-vos, do fundo do meu coração, porque para mim é mesmo muito, muito, muito importante terem vindo. E obrigada por, mais do que professora e alunos, termos sido tão bons amigos. Isso é muito importante para mim. Um beijinho grande, com o coração cheio de amizade.

c) Grelhas de observação do GDF dos Alunos

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Participação e Dinâmica de Grupo	Número de intervenções: contabilizar quantas vezes cada participante contribui para a discussão.	11	14	15	18
	Equilíbrio na participação: avaliar se há uma distribuição equitativa das falas ou se alguns participantes dominam a conversa.	-	-	+	+
	Interações entre participantes: observar se os participantes respondem uns aos outros, demonstrando uma discussão interativa.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	Iniciativa: observar se o participante intervém espontaneamente ou apenas quando solicitado.	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Questão: Na vossa opinião, e pelo que observaram nos trabalhos de grupo, os vossos colegas gostaram de usar IAG nas aulas? E vocês? Gostaram? Por que razão gostaram / não gostaram?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	NÃO	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Que pontos positivos consideram que tem a IAG na aprendizagem? O que observaram nos colegas ao usar IAG nas aulas? E vocês mesmos? O que sentiram?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	SIM	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Existem pontos negativos de usar a IA nas aulas?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	NÃO	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	NÃO	SIM	SIM	SIM

Questão: Achar que a IA deve ser usada nas aulas? Com que frequência? Porquê? Justifiquem a vossa escolha e também as opções que não escolheram.

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	SIM	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Confiam nas respostas dadas pela IAG? Se sim, porquê? Se não, justifica.

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Quando usaram IAG, o que faziam os membros do vosso grupo quando obtinham uma resposta às perguntas colocadas? Todos os membros do grupo agiam da mesma forma? Justifica, nomeando os colegas a que te referes. (Se algum dos participantes for/tiver integrado o grupo de um dos alunos referidos): As atitudes destes colegas mudaram em atividades posteriores? E vocês? Que atitudes demonstraram? Mudaram ao longo das sessões? Porquê?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	SIM	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Sentem que, no vosso caso e naquilo que observaram nos vossos colegas, usar IAG prejudica a capacidade de pensar e aumenta a tendência para copiar as respostas? Ou, pelo contrário, acham que vos ajuda a estar mais atentos, a investigar, pesquisar, confirmar a informação e tomar decisões ponderadas? Porquê?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: A criação da IAG foi algo benéfico ou prejudicial para a sociedade? Ou ambos? Justifica com exemplos.

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	NÃO	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: A IAG está presente no vosso dia a dia? Onde?

Como pode ser detetada? Que postura devemos desenvolver face a este cenário? Porquê?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Que atitudes responsáveis devemos ter enquanto utilizamos IAG? E quais devemos evitar?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	NÃO	SIM	SIM	SIM

Questão: Antes de saberem que iríamos utilizar IAG nas aulas, o que pensavam sobre o tema? Achavam possível? Esperavam que um professor quisesse fazer este tipo de atividades? Porquê?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Como utilizavam a IAG antes das aulas que tivemos? Já utilizaste novamente IAG, nas aulas ou sozinho? Como a utilizas agora? O que mudou face e porquê?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	SIM	SIM	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	NÃO	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

Questão: Que aprendizagens sobre a utilização da IAG consideram que podem ser úteis para o vosso futuro, por exemplo, no próximo ano letivo?

Dimensões	Indicadores	Aluno IG	Aluno LP	Aluno MN	Aluno MP
1. Qualidade das Contribuições	1.1. Realiza intervenções relevantes e alinhadas com o tema proposto.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2. Demonstra profundidade nas respostas.	SIM	NÃO	SIM	SIM
	1.3. Revela capacidade de argumentação, apresentando justificativas ou evidências para as suas opiniões.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.4. Possui clareza e estruturação da resposta, através da manutenção de uma linha de raciocínio lógica.	SIM	NÃO	SIM	SIM
2. Indicadores de comunicação e expressão	2.1. Mostra segurança na resposta (fluidez, evita o uso de expressões como “acho que”, ...).	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	2.2. Não hesita em responder após ser questionado.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	2.3. Demonstra entusiasmo ou interesse em responder.	SIM	SIM	SIM	SIM
3. Comportamentos Não Verbais	3.1. Realiza expressões faciais e gestos, como sinais de concordância.	NÃO	NÃO	SIM	SIM
	3.2. Possui uma postura corporal reveladora de abertura à discussão.	SIM	SIM	SIM	SIM

d) Análise de Conteúdo

Árvore de categorias:

Categoria	Subcategoria	Indicadores
<p>IA como ferramenta pedagógica</p>	<p>Opinião dos alunos envolvidos sobre as atividades implementadas</p>	<p>Aprendizagens realizadas Atividades apelativas Envolvimento dos alunos Estratégia diferente Metodologias ativas de aprendizagem Mobilização dos alunos Trabalho em grupo</p>
	<p>Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica</p>	<p>Apoio ao processo de aprendizagem Apoio na realização de tarefas escolares Aprendizagem contextualizada Diversificação das estratégias Estímulo à criatividade Estímulo ao trabalho colaborativo Maior comunicação aluno-aluno Maior comunicação aluno-professor Perceção da versatilidade da IA Perceção do professor como aliado e facilitador Promoção da autonomia e independência Rapidez no acesso a respostas Reforço do respeito e vínculo emocional com o professor Simplificação da linguagem</p>

		Síntese de informação pela IA
	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	<p>Ausência de sentido crítico</p> <p>Dependência da resposta da IA</p> <p>Escassez de elementos ilustrativos</p> <p>Fonte de distração</p> <p>Inconsistência de respostas da IA</p> <p>Lateralização das habilidades de pesquisa</p> <p>Necessidade de apoio humano complementar</p> <p>Prejuízo da comunicação entre pares</p> <p>Prejuízo da criatividade</p> <p>Ritmo de trabalho abrandado</p>
	Limitações Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica	<p>Dependência do manual</p> <p>Desmoralização docente</p> <p>Priorização dos conteúdos em relação às competências</p> <p>Resistência à mudança</p>
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	<p>Apropriação da informação</p> <p>Capacidade de argumentar o ponto de vista</p> <p>Evolução dos alunos</p> <p>Exploração de inconsistências</p> <p>Questionamento da veracidade da informação</p> <p>Verificação da informação</p>

	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	Tendência para copiar
Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	Desinteresse escolar Personalidade do aluno
Promoção do uso ético e responsável da IA	Estratégias de mobilização prévia da turma	Ampliação do conhecimento sobre IA Consciencialização da presença da IA no quotidiano Sensibilização para manipulação digital
	Estratégias de mobilização da turma durante a utilização de IA	Consciência do impacto coletivo no funcionamento da IA Formulação adequada de <i>prompts</i> Preocupação com privacidade e segurança online
Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança de comportamento no uso da IA	Aprendizagem sobre o uso ético e reflexivo da IA Consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais Reconhecimento das limitações e riscos da IA Valorização da verificação crítica das respostas

	Percepções e aprendizagens sobre a IA no contexto pós-intervenção	<p>Atenção aos mecanismos de sinalização digital</p> <p>Crítica à superficialidade do entretenimento digital</p> <p>Identificação de conteúdos gerados por IA</p> <p>Percepção de conteúdos IA como viciantes</p> <p>Percepção de perda de foco em conteúdos relevantes</p> <p>Preocupação com consequências de partilha de dados pessoais</p> <p>Questionamento sobre estímulos digitais e sentido crítico</p>
	Continuidade da prática pedagógica	<p>Consciencialização sobre práticas adequadas e inadequadas</p> <p>Uso da IA como incentivo para a aprendizagem futura</p> <p>Valorização da IA como ferramenta de apoio e não de dependência</p>



Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Indicadores
IA como ferramenta pedagógica	Opinião dos alunos envolvidos sobre as atividades implementadas	“Acho que todos gostaram porque foi fixe usar na aula” UC12_GDF_A_LP	Atividades apelativas
		“Foi ótimo porque é diferente. Em vez de fazer fichas, nós conseguimos ter aulas muito diferentes do que é o habitual para nós.” UC14_GDF_A_MN	Atividades apelativas Estratégia diferente
		“Eu acho que os alunos, alguns, empenharam-se mais do que nas outras aulas tipo “normais”. Por exemplo, o DN e o IC. A IG e o KL também. E eu acho que foi porque a IA tornou a aula mais divertida, porque não estamos só focados num assunto, mas estamos focados em tudo aquilo que a IA pode fazer.” UC15_GDF_A_MP	Atividades apelativas Envolvimento dos alunos Mobilização dos alunos
		“(…) faz com que os alunos mais desmotivados fiquem mais motivados para aprender e para prestarem atenção nas aulas e participarem e isso antes não acontecia.” UC16_GDF_A_MP	Mobilização dos alunos
		“Então, eu acho que deu mais motivação aos alunos que não gostavam tanto de aprender. Gostaram mais dessas aulas diferentes do que pegar no manual e fazer exercícios. (...) com essas aulas da IA, eles conseguiram prestar mais atenção e ter melhores notas. E no meu caso também senti que eram aulas mais divertidas e que nós é que construíamos o nosso conhecimento.” UC18_GDF_A_MN	Aprendizagens realizadas Mobilização dos alunos Metodologias ativas de aprendizagem
		“às vezes era um bocadinho distraído também, ficava a brincar com os meus colegas...E quando trouxe o <i>ChatGPT</i> para as aulas, acho que	Envolvimento dos alunos Mobilização dos alunos

		comecei a participar mais nas aulas, a ser mais motivado, mais interessado... “UC19_GDF_A_MN	
		“Eu acho que o RG e o KL aprendem muito melhor no <i>ChatGPT</i> do que no manual, porque eles nas outras aulas andavam sempre a brincar, depois a discutir, depois a fazer não sei o que... E acho que o <i>ChatGPT</i> lhes mostrou uma maneira diferente de trabalhar em grupo e melhorar a aprendizagem.” UC36_GDF_A_MN	Aprendizagens realizadas Estratégia diferente Trabalho em grupo Metodologias ativas de aprendizagem
	Pontos fortes da IA enquanto ferramenta pedagógica	“O <i>ChatGPT</i> , a IA, ajudou-nos a fazer trabalhos, a fazer resumos, a melhorar textos, a criar imagens... “UC3_GDF_A_MP	Apoio na realização de tarefas escolares
		“(…) a IA reúne mais informação e junta tudo de forma simples.” UC5_GDF_A_MP	Síntese de informação pela IA Simplificação da linguagem
		“(…) a inteligência artificial também não é só para nos fazer as coisas. Também conseguimos aprender todas as matérias e facilita também muito alguns trabalhos.” UC6_GDF_A_MN	Apoio ao processo de aprendizagem Apoio na realização de tarefas escolares
		“Sim, porque é mais rápido (…)” UC7_GDF_A_MN	Rapidez no acesso a respostas
		“Porque dá-nos respostas e ajuda. Dá para fazer tudo ali. Não tudo, mas quase.” UC10_GDF_A_IG	Perceção da versatilidade da IA
		“Em casa, às vezes quando estou com uma dúvida ou quero saber mais do que vem no manual, eu vou ao <i>ChatGPT</i> , pergunto-lhe. Para estudar também, porque consigo ser mais independente e ter mais autonomia. Eu pesquiso e estudo, e depois o <i>ChatGPT</i> faz-me perguntas e eu vejo se preciso de ir estudar mais um bocadinho essa matéria. Nas aulas	Promoção da autonomia e independência Estímulo ao trabalho colaborativo

		ajudou muito porque eu gostei mais das aulas assim. É mais interessante usar a AI e como os colegas do meu grupo estavam mais interessados e estavam a participar mais, para mim também foi melhor ter as aulas assim porque não estive a fazer tudo sozinha e estava a trabalhar em grupo, que é bem mais interessante.” UC17_GDF_A_MP	
		“Porque percebia melhor a ler do que a ouvir a professora explicar. Às vezes, as professoras explicavam e eu não percebia na mesma.” UC20_GDF_A_LP	Simplificação da linguagem
		“Mas há muita gente que diz que, por exemplo, o <i>ChatGPT</i> não serve para tirar a criatividade. Há pessoas que consideram que até lhes dá mais criatividade. (...) pedem uma ideia para o meu trabalho de português e a pessoa pensa assim: “olha, não gosto, mas a partir disto já tive outra ideia melhor”.“ UC25_GDF_A_MN	Estímulo à criatividade
		“Eu acho que, para certos colegas como o DN, IC e KL, havia mais comunicação nas aulas da IA, porque a professora estava sempre a passar lá ao pé dos grupos e a ajudar-nos em tudo aquilo que nós precisávamos. (...) Portanto, nas aulas mais de PowerPoint, a professora comunica mais connosco, mas comunica com menos alunos, porque muitos simplesmente desligam. (...) Nas aulas de IA, a professora tem de dividir-se entre os grupos, mas consegue falar com todos os alunos. Eu acho que nessas aulas, apesar de estarmos à frente de um ecrã, conseguimos falar mais entre nós e criar mais esta relação de amizade que criámos com a professora, e que é importante para todos gostarmos das aulas e respeitarmos a professora e para os alunos “rebeldes” perceberem que a professora é fixe e é uma amiga que nos percebe e nos quer agradar e ajudar.” UC29_GDF_A_MP	<p>Maior comunicação aluno-aluno</p> <p>Maior comunicação aluno-professor</p> <p>Reforço do respeito e vínculo emocional com o professor</p> <p>Perceção do professor como aliado e facilitador</p>

		“(…) é uma boa dinâmica para fazer nas aulas às vezes, porque, (…) precisamos de um pouco de diversão nas aulas para não ser só manual, manual, manual…” UC33_GDF_A_MP	Diversificação das estratégias
		“ Eu também concordo, porque às vezes parece que nós estamos sempre a ver o manual e a fazer exercícios do manual e também temos que ter um bocadinho de diversão (…) a IA é uma maneira de divertir e também de prestar atenção do que no manual e isso.” UC34_GDF_A_MN	Diversificação das estratégias
		“Quando vou pesquisar uma coisa ao <i>ChatGPT</i> , é porque eu quero logo a resposta imediatamente e é mais rápido verificar com alguém que saiba. Só com o manual, eu tenho que estar a procurar onde é que está aquele tema e em que partes do texto (...), tenho de estar a ler tudo e depois tenho de fazer uma resposta. E às vezes o manual parece que não relaciona as coisas entre si e o <i>ChatGPT</i> tem esta coisa de escrever uma resposta mais completa e que me faça perceber melhor o porquê de algumas coisas porque relaciona. “UC45_GDF_A_MP	Rapidez no acesso a respostas Aprendizagem contextualizada
		“Ajuda-nos nas tarefas mais difíceis e a responder a algumas perguntas que nós tínhamos dúvidas.” UC61_GDF_A_MP	Apoio na realização de tarefas escolares
	Desafios à utilização da IA enquanto ferramenta pedagógica	“Mas às vezes também sentia que era a IA que não explicava bem e aí precisava de chamar a professora B para me ajudar a perceber. “ UC21_GDF_A_LP	Necessidade de apoio humano complementar
		“Algumas vezes ele pode responder de forma errada e nós podemos acreditar nessa resposta. “UC22_GDF_A_MN	Ausência de sentido crítico
		“Eu acho IA não é sempre uma boa ferramenta para usar nas aulas, porque (…) nem sempre as respostas eram completamente iguais para todos os grupos e em todas as fontes. Às vezes, a IA estava errada e às	Inconsistência de respostas da IA

		vezes era o manual que tinha um erro. Depois ficava tudo muito confuso, porque as pessoas tinham errado, tinham que andar a ver qual é que era a resposta certa.” UC23_GDF_A_MP	Ritmo de trabalho abrandado
		“Outro dos pontos negativos da IA, eu acho que é... tira-nos um pouco a criatividade, porque é só perguntarmos ao <i>ChatGPT</i> , por exemplo, ideias para fazer trabalhos e ele mostra-nos logo um trabalho todo feito e nós só temos de copiar...” UC24_GDF_A_MP	Prejuízo da criatividade
		“Parece que perdemos um bocadinho a comunicação... nós deixamos de ter tanto contacto. Deixamos de falar uns com os outros, entre alunos e professor. “ UC27_GDF_A_MN	Prejuízo da comunicação entre pares
		“Senti que a professora vinha sempre aos grupos e estava connosco, mas (...) gosto mais do contacto que tivemos nas aulas em que a professora explica a matéria para a turma toda e está sempre a olhar para nós e a falar connosco. (...) nessas aulas eu acho que perdemos um pouco a comunicação porque perguntávamos tudo ao <i>ChatGPT</i> e só às vezes aos professores.” UC28_GDF_A_MN	Prejuízo da comunicação entre pares
		“Acho que o <i>ChatGPT</i> , para alguns colegas, pode ter sido uma maior distração. Era uma ferramenta para eles distraírem. “ UC30_GDF_A_LP	Fonte de distração
		“E alguns membros do meu grupo estavam mais interessados em estar a mexer ali no computador e a perguntar coisas ao <i>ChatGPT</i> do que propriamente na correção dos exercícios.” UC31_GDF_A_MP	Fonte de distração
		“O KL também. Nós no grupo dizíamos ele para desligar o computador e ele preferia brincar no <i>ChatGPT</i> .” UC32_GDF_A_MN	Fonte de distração

		“(…) também temos de aprender a mexer no manual, a encontrar as respostas que queremos, a procurar as páginas e a ver as figuras para perceber melhor. Temos que aprender coisas no manual que não há nem na IA.” UC35_GDF_A_MN	Lateralização das habilidades de pesquisa Escassez de elementos ilustrativos
		“É muita tela e menos comunicação.” UC41_GDF_A_IG	Prejuízo da comunicação entre pares
		“Por causa disso... às vezes pode estar coisas erradas e nem sabemos.” UC42_GDF_A_IG	Ausência de sentido crítico
		“Eu acho que é muito mais fácil ficarmos dependentes da IA e muitas das pessoas devem ir ao <i>ChatGPT</i> e pronto e copiam tudo. Por isso há eu acho que algumas pessoas podem ficar dependentes da inteligência artificial, se começarem a usar muitas, muitas vezes.” UC59_GDF_A_MP	Dependência da resposta da IA
	Limitações Externas da IA enquanto ferramenta pedagógica	“(…) acho que os professores têm medo de fazer aulas assim porque têm medo que os alunos só copiem, e depois também vão copiar os TPC's e depois não aprendem nada (...).” UC75_GDF_A_LP	Resistência à mudança
		“(…) acho que os professores preferem dar aulas pelo manual do que estarem a fazer novas dinâmicas, novas atividades, como estas. É mais fácil para os professores agarrar no manual do que estar a fazer novas coisas que os alunos vão gostar.” UC76_GDF_A_MP	Dependência do manual Desmoralização docente
		“ Eu achava que os professores achavam este tipo de atividades uma perda de tempo e eles pensam que vão explicar melhor se explicarem à sua maneira, mas na verdade, às vezes os professores não explicam assim muito bem, ou de maneira que todos percebam, ou num ritmo bom para todos perceberem, porque depois começam a dizer que temos que avançar e estamos a perder tempo, etc... e além disso, há alunos	Dependência do manual Priorização dos conteúdos em relação às competências Desmoralização docente

		que nem sequer os estão a ouvir porque não estão interessados nestas aulas.“ UC77_GDF_A_MN	
		“ Eu achava que aulas a usar o <i>ChatGPT</i> era uma coisa que nunca ia acontecer. Achava que os professores nunca iam querer. Não sei, não fazem atividades com os alunos...” UC78_GDF_A_LP	Resistência à mudança Desmoralização docente
		“ Os professores não gostam de fazer esse tipo de atividades, não sei porquê...” UC79_GDF_A_IG	Desmoralização docente
Oportunidades e desafios da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	Oportunidades da IA no desenvolvimento do pensamento crítico	“Temos que pesquisar na mesma para verificar se as respostas estão certas” UC4_GDF_A_MP	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“Dá-nos as respostas e depois também nós temos de pensar um bocadinho para ver se faz sentido ou não. E se fizer sentido, facilita muito mais. Se tivermos a certeza absoluta de que a resposta está certa ou porque já estudámos aquele tema, ou porque já sabíamos, etc. Se não fizer sentido, então aí perguntamos de novo ou consultamos outras pessoas ou fontes.” UC8_GDF_A_MN	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“Tenho de ver noutra sítio se eu achar que a resposta não está bem.” UC11_GDF_A_IG	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“(…) percebermos que nem sempre está certo e temos que ler com atenção e ir sempre ver se a resposta está certa para não aprendermos coisas erradas.” UC13_GDF_A_LP	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“Outra coisa que eu achei um ponto positivo no meu grupo é que a IG conseguiu desenvolver mais o assunto dela. Ela estava com o ciclo menstrual e eu acho que ela e a MC foram as pessoas que mais	Apropriação da informação

		conseguiram falar daquele assunto. Não precisaram de estar sempre ali a olhar para a folha.” UC40_GDF_A_MP	
		“Eu saí. Fui ver no livro.” UC43_GDF_A_LP	Verificação da informação
		“Eu nem sempre confio. Quase nunca. Quando é aquelas perguntas que eu que eu preciso mesmo de confirmar para trabalhos, eu vou confirmar outros sites ou manual ou outra fonte, mas quando é aquelas perguntas mais para eu saber alguma coisa, tipo curiosidade, eu vejo e depois confirmo com os meus pais. “UC44_GDF_A_MP	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“(…) e no manual estava a dizer que as mulheres não produzem oócitos e o <i>ChatGPT</i> dizia que não produziam, que já nascíamos com eles. Nós falámos com a professora e vimos que que faz mais sentido as mulheres já nascerem com os oócitos e os ovários apenas amadurecerem e libertarem 1 por mês. Quando acabarem, existe a menopausa.” UC46_GDF_A_MP	Exploração de inconsistências Capacidade de argumentar o ponto de vista
		“Ver aquilo que nos faz mais sentido.” UC47_GDF_A_IG	Questionamento da veracidade da informação
		“Eu às vezes desconfio, mas acho que é sempre, sempre, preciso consultar o manual e os professores porque eu já apanhei um erro no <i>ChatGPT</i> e eu não achava que a resposta estava errada, e depois fui ver e estava. Portanto, mesmo aquilo que nós achamos que deve estar certo, às vezes não está.” UC48_GDF_A_MN	Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação
		“Eu acho que a RL perguntava, verificava no manual e verificava sempre com as professoras em tudo para ver se a resposta estava mesmo certa.” UC49_GDF_A_MN	Verificação da informação
		“A PR pedia e depois a também ia verificar (…)” UC51_GDF_A_MN	Verificação da informação

		<p>“Eu lia a resposta do <i>ChatGPT</i> e o resto dos elementos estava a confirmar no manual para ver se a informação estava certa e depois íamos sempre trocando os papeis. No do sistema urinário e em cidadania, também funcionou bem com o LG (...)” UC52_GDF_A_MP</p>	<p>Questionamento da veracidade da informação Verificação da informação</p>
		<p>“No meu trabalho de cidadania, eu acho que eles melhoraram e tiveram mais empenhados.” UC54_GDF_A_MP</p>	<p>Evolução dos alunos</p>
		<p>“(...) eu acho que esse trabalho eles melhoraram essa parte.” UC55_GDF_A_MN</p>	<p>Evolução dos alunos</p>
		<p>“Eu fui aprendendo. Tive a necessidade de verificar as informações, de chamar a professora, de ir ver o livro...” UC57_GDF_A_IG</p>	<p>Verificação da informação Evolução dos alunos</p>
		<p>“Na primeira atividade eu copiava e na última atividade já não porque depois ou ia buscar a informação, ou chamava a professora.” UC58_GDF_A_LP</p>	<p>Verificação da informação Evolução dos alunos</p>
	Desafios da IA na promoção do pensamento crítico	<p>“Às vezes o RG só copiava.” UC50_GDF_A_MN</p>	<p>Tendência para copiar</p>
		<p>“Mas a parte de verificar a informação, como dava mais trabalho, eles não queriam fazer.” UC53_GDF_A_MP</p>	<p>Tendência para copiar</p>
		<p>“Stora, eu só copiava só.” UC56_GDF_A_IG</p>	<p>Tendência para copiar</p>
	Desafios exteriores à IA na promoção de pensamento crítico	Perfil do aluno	<p>“Acho que depende de pessoa para pessoa e depende (...) se a pessoa lhe apetece simplesmente copiar o trabalho ou se lhe apetece ir mais além...” UC26_GDF_A_MN</p>
<p>“ Eu acho que havia pessoas que só sabiam aquilo que estava escrito nas fichas. (...) Mas eu acho que a culpa não é do <i>ChatGPT</i> É mais a personalidade do IC... do DN...” UC37_GDF_A_MP</p>			<p>Personalidade do aluno</p>

		<p>“Eu acho que eles são mesmo assim. E o KL, eu acho que ele é uma pessoa que não gosta da escola e não presta muita atenção. Há dias e dias, mas a maioria das vezes, eu acho que é pela personalidade dele.” UC38_GDF_A_MN</p>	<p>Desinteresse escolar Personalidade do aluno</p>
		<p>“Não, eu acho que ele gostava um bocadinho mais das aulas e brincava menos. Mas brincava na mesma. Se não fosse o <i>ChatGPT</i> ele ia na mesma arranjar qualquer coisa para se distrair.” UC39_GDF_A_MN</p>	<p>Desinteresse escolar Personalidade do aluno</p>
		<p>“Eu acho que prejudica um pouco como não prejudica... Depende da pessoa e, se ela quer aprender, ela vê, consulta, pensa e depois é que tem a certeza, ou se é outro tipo de pessoa que não quer pensar, só copia... Eu acho que nós temos que pensar pela nossa própria cabeça...” UC60_GDF_A_MN</p>	<p>Personalidade do aluno</p>
<p>Promoção do uso ético e responsável da IA</p>	<p>Estratégias de mobilização prévia da turma</p>	<p>“E descobrimos que este mundo da inteligência artificial e que não o podemos usar para tudo, mas podemos usar para fazer várias coisas.” UC2_GDF_A_MP</p>	<p>Ampliação do conhecimento sobre IA</p>
		<p>“E lembro-me daquela cidadania que nós tivemos logo ao início e a professora mostrou-nos aqueles <i>tiktok's</i> do Ronaldo a dizer para pormos as nossas poupanças todas no casino e do Presidente da República, Marcelo, a dizer que se tinha enganado nos dias de fevereiro. Isso são exemplos que são claramente exagerados e que são por piada, mas isso pode causar problemas. Pode haver pessoas que que acreditam nisso.” UC61_GDF_A_MP</p>	<p>Consciencialização da presença da IA no quotidiano Sensibilização para manipulação digital</p>
		<p>“Portanto, eu consigo usar imagens do Ronaldo, consigo usar a voz do Ronaldo, consigo usar a boca do Ronaldo a mexer-se ao mesmo tempo</p>	<p>Sensibilização para manipulação digital</p>

		do que aquele aquilo que ele diga. Isto pode trazer algo de perigoso para a sociedade.” UC62_GDF_A_MP	
		“Eu acho eu acho que se pode começar a usar a imagem de outras pessoas e a voz de outras pessoas para dizer ou fazer coisas que as pessoas não fizeram, ou para mostrar à Internet.” UC63_GDF_A_LP	Sensibilização para manipulação digital
		“Eu posso ir ali à bomba de gasolina, roubar a bomba de gasolina e depois arranjo as imagens da cara da MN e culpo-a pelo crime.” UC64_GDF_A_MP	Sensibilização para manipulação digital
		“Sim, podem criar imagens nossas! Portanto, podem pôr lá a cara da MP num corpo que não é da MP, e quem vê as coisas na Internet, vai achar que aquilo realmente é a MP e nem sequer é.” U65_GDF_A_MN	Sensibilização para manipulação digital
	Estratégias de mobilização da turma durante a utilização de IA	“Devemos perguntar coisas que têm sentido... não manipular a IA...” UC71_GDF_A_LP	Consciência do impacto coletivo no funcionamento da IA
		“(…) não podemos pôr as respostas erradas de propósito, porque se toda a gente começar a ter brincadeiras desse tipo, para a próxima, o <i>ChatGPT</i> vai começar a responder errado várias coisas. Eu acho que acho que não faz muito sentido.” UC72_GDF_A_MN	Consciência do impacto coletivo no funcionamento da IA
		“Não dar informações pessoais, mas sempre dizer que eu sou uma aluna do sexto ano, dizer o que pretendo fazer e que quero as respostas sempre em PT PT (Português de Portugal) para evitar expressões brasileiras. “ UC73_GDF_A_MP	Preocupação com privacidade e segurança online Formulação adequada de <i>prompts</i>

Contributo da investigação no contexto aplicado	Mudança de comportamento no uso da IA	“Eu só copiava, stora. Pois comecei a usar com a stora nas aulas e aprendi que não posso fazer isso.” UC81_GDF_A_LP	Valorização da verificação crítica das respostas
		“Eu também aprendi que o <i>ChatGPT</i> erra mais vezes do que eu estava à espera. Aprendi que a IA pode trazer muitas coisas boas à nossa vida, mas também temos de ter cuidado porque pode ser perigosa para as pessoas. Não devo dar as minhas informações nem fotos... e concordo com o que os meus colegas disseram... dar contexto, mas não dar informações pessoais.... Verificar sempre as respostas, não induzir o <i>ChatGPT</i> em erro, e pensar se as respostas que ele dá fazem realmente sentido. “ UC84_GDF_A_MP	Reconhecimento das limitações e riscos da IA Consciência sobre privacidade e proteção de dados pessoais Valorização da verificação crítica das respostas Aprendizagem sobre o uso ético e reflexivo da IA
	Perceções e aprendizagens sobre a IA no contexto pós-intervenção	“Telefone e <i>tiktok</i> . Ou seja, no <i>ChatGPT</i> e agora aparecem uns videozinhos. Tipo os que vimos em cidadania. São velhas a cair no poço e velhos a contar piadas. Mas dá para ver que é IA porque não é realista.” UC66_GDF_A_IG	Identificação de conteúdos gerados por IA
		“A mim também aparecem no <i>tiktok</i> da minha irmã e eu vejo com ela. Mas, muitas das vezes aparece lá o aviso em baixo a dizer que aquele conteúdo foi gerado por IA.” UC67_GDF_A_LP	Identificação de conteúdos gerados por IA Atenção aos mecanismos de sinalização digital
		“Eu também vejo esses, mas estava a lembrar-me de outros que se chamam “ <i>brainrot italiano</i> ”, que foi uma febre por aí! Os tubarões com o ténis, a “ <i>Bailarina cappuccina</i> ”, e as pessoas depois ficam com aquilo na cabeça e ficam a repetir isso. Não é muito bom estar ali, o pessoal a falar sempre disso. E eu acho que as pessoas conseguem	Identificação de conteúdos gerados por IA Perceção de conteúdos IA como viciantes Perceção de perda de foco em conteúdos relevantes

		decorar mais isso do que propriamente outras coisas que é mais importante. “ UC68_GDF_A_MP	
		“É esse o significado de “ <i>brainrot</i> ”! Significa rotura do cérebro. Porque não faz sentido sequer aquilo ter piada... Será que a IA nos tirou o sentido de humor? Aquilo que nós começamos a achar piada são só coisas sem sentido, que têm muitas cores, muitos sons, rimas..., mas que não têm piada?” UC69_GDF_A_MN	Crítica à superficialidade do entretenimento digital Questionamento sobre estímulos digitais e sentido crítico
		“Eu acho que é um bocado isso... porque eu vejo pessoas a rirem-se disso e isso não tem sentido nenhum, nem tem piada. É que se fosse aqueles vídeos que têm piada, mas não tem. Não tem piada, mas é viciante...” UC70_GDF_A_LP	Crítica à superficialidade do entretenimento digital
		“Havia uma moda no <i>tiktok</i> que era dar uma foto nossa ao <i>ChatGPT</i> e pedir-lhe para pôr em modo <i>Disney</i> e toda a gente estava a participar nisso. Um <i>hacker</i> pode ter acesso a esses dados e pode haver várias consequências.” UC74_GDF_A_MN	Preocupação com consequências de partilha de dados pessoais
	Continuidade da prática pedagógica	“E aprendi a mexer na IA e isso vai-me dar mais vontade de estudar no 7º ano, stora. Quero ter 3 a tudo e não chumbar.” UC82_GDF_A_IG	Uso da IA como incentivo para a aprendizagem futura
		(...) é importante no futuro porque assim posso usar a IA a meu favor e como uma ajuda, em vez de ser algo para eu só copiar as respostas e não aprendo nada.” UC83_GDF_A_LP	Valorização da IA como ferramenta de apoio e não de dependência

		“Eu acho que é útil porque eu já sei melhor e já tenho um bocadinho mais de responsabilidade e já e já sei o que devo e o que não devo fazer.” UC85_GDF_A_MN	Consciencialização sobre práticas adequadas e inadequadas
--	--	--	---