

MESTRADO EM ENSINO DE HISTÓRIA
NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO E NO ENSINO SECUNDÁRIO

“CTRL + H(istória)”: A Realidade Aumentada no Ensino da História

Cátia Sofia Machado Teixeira

M

2026



Cátia Sofia Machado Teixeira

“CTRL + H(istória)”: A Realidade Aumentada no Ensino da História

Relatório realizado no âmbito do Mestrado em Ensino de História do 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientada pela Professora Doutora Sara Marisa da Graça Dias do Carmo Trindade.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2026

Ao meu marido, por ser o meu apoio e inspiração.

Sumário

Declaração de honra / <i>Declaration of Honour</i>	7
Agradecimentos	8
Resumo.....	10
Abstract	11
Índice de Figuras	12
Índice de Tabelas.....	13
Índice de Gráficos.....	14
Lista de abreviaturas e siglas	15
Introdução.....	16
1. <i>Conectar para Aprender</i> : Enquadramento Teórico	19
1.1. Ensinar na Era Digital: desafios e potencialidades	20
1.2. Realidade Virtual e Realidade Aumentada como instrumentos pedagógico-didáticos	27
1.3. A integração da Realidade Aumentada no ensino da História	36
2. <i>A História que se move</i> : Enquadramento Metodológico.....	42
2.1. O Laboratório da Aprendizagem Digital.....	43
2.2. Os Protagonistas da Era Digital	44
2.3. Entre o Físico e o Virtual: Percursos Metodológicos	46
3. <i>O Passado em Alta-Definição</i> : A Realidade Aumentada no Ensino da História	54
3.1. RA 1.0: <i>Olimpíadas – Da Coroa de Oliveira às Medalhas de Ouro</i>	55
3.2. RA 2.0: <i>Arte, Memória e Poder – A Escultura Tumular na Arte Gótica</i>	59
3.3. RA 3.0: <i>Missão 3D – Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar</i>	62
3.4. RA 4.0: <i>Pelos Caminhos da História com o Peddy-QR</i>	66
3.5. RA 5.0: <i>QuestioRA</i>	69
4. <i>Para Além do Ecrã</i> : Análise dos Resultados.....	72
4.1. RA 1.0: <i>Olimpíadas – Da Coroa de Oliveira às Medalhas de Ouro</i>	72
4.2. RA 2.0: <i>Arte, Memória e Poder – A Escultura Tumular na Arte Gótica</i>	88
4.3. RA 3.0: <i>Missão 3D – Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar</i>	102
4.4. RA 4.0: <i>Pelos Caminhos da História com o Peddy-QR</i>	117
4.5. RA 5.0: <i>QuestioRA</i>	129
Considerações Finais	143

Referências Bibliográficas	150
Anexos	155

Declaração de honra / *Declaration of Honour*

Declaro que o presente relatório de estágio é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (textos, trabalhos, ideias) respeitam escrupulosamente as regras de atribuição de autoria e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referenciação. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

I hereby declare that this report is of my authorship and has not been used previously in another course, degree, curricular unit or subject, at this or any other institution. References to other authors (statements, ideas, thoughts) scrupulously respect the rules of attribution and are duly indicated in the text and bibliographical references, in accordance with the rules of referencing. I am aware that the practice of plagiarism and self-plagiarism is an academic offence.

Declaro, ainda, que não utilizei ferramentas de inteligência artificial generativa (chatbots baseados em grandes modelos de linguagem) para realização de parte(s) do relatório de estágio.

I further declare that I have not used generative artificial intelligence tools (chatbots based on large language models) to carry out part(s) of this report.

Porto, junho de 2026 / *Porto, June 2026*

Cátia Sofia Machado Teixeira

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer à Professora Doutora Sara Dias-Trindade, pela orientação científica, pela constante disponibilidade e pela confiança depositada neste projeto e em mim enquanto futura professora de História. Agradeço profundamente o seu apoio, os seus conselhos e o incentivo permanente à investigação, dimensão que sempre fez parte do meu percurso e que continuo a desenvolver com zelo e dedicação. O seu rigor, exigência e humanidade foram determinantes para a concretização deste trabalho, bem como para o crescimento pessoal e profissional que dele resultou.

Dirijo igualmente uma palavra de sincero apreço ao meu colega de estágio Gonçalo, companheiro incansável nesta caminhada. Juntos ultrapassámos inúmeros obstáculos, enfrentámos desafios e celebrámos conquistas. A sua colaboração, amizade e espírito de entreajuda foram essenciais para superar as dificuldades e tornar este percurso mais significativo e enriquecedor. Fomos uma verdadeira equipa, unida pelo compromisso, pela perseverança e pela vontade de aprender e ensinar.

Quero ainda expressar a minha gratidão aos meus colegas e amigos do mestrado, que estiveram presentes ao longo de todo este processo, transformando o esforço académico em partilha e amizade genuína. À Diana Gonçalves, a minha querida amiga “nervosa” e “aflita”, agradeço por todos os momentos de riso, pelas conversas e desabafos, pela presença constante e pelo apoio incondicional nos momentos mais difíceis. À Cláudia, amiga dedicada e atenta, agradeço pela ajuda, pela generosidade e pela serenidade que tantas vezes trouxe ao grupo. Ao Luís, pela boa disposição contagiante e pela determinação que sempre demonstrou em tudo o que faz. Ao António, pela sua calma, simpatia e alegria que tanto contribuíram para um ambiente de trabalho harmonioso. À Sofia, conterrânea de Olhão, pela amizade sincera, pela empatia e pela ligação que nos uniu desde o início. E ao João, o meu querido amigo cheio de estilo e de charme, agradeço a lealdade, o companheirismo e o apoio constante nos bons e nos maus momentos; é sem dúvida um verdadeiro amigo, um guerreiro e um exemplo de resiliência. A todos, levo comigo as memórias, as aprendizagens e o carinho

partilhado, certa de que a amizade construída perdurará muito para além deste mestrado.

Por fim, e de forma muito especial, ao meu marido Pedro Lázaro, a quem devo grande parte desta conquista. O Pedro Lázaro foi, e continua a ser, o meu maior pilar, o meu apoio incondicional, o meu sonho e o meu futuro. Foi ele quem me incentivou a prosseguir os estudos e a ingressar neste mestrado, acreditando sempre nas minhas capacidades, mesmo quando eu duvidava de mim. Esteve presente em todos os momentos, nos bons e nos menos bons, oferecendo palavras de encorajamento, compreensão e amor. Para além de companheiro de vida, é também um professor experiente, um verdadeiro mentor que me tem orientado e guiado ao longo deste percurso formativo. Com ele aprendi muito sobre a profissão docente, sobre estratégias de aprendizagem e sobre o verdadeiro sentido de ensinar. Sem o seu apoio, este percurso não teria sido possível; com ele, tudo se tornou mais claro, mais fácil e mais luminoso.

A ele, deixo o meu mais profundo agradecimento e o meu amor eterno.

Resumo

O presente relatório de estágio analisa o potencial pedagógico da Realidade Aumentada no Ensino da História, procurando compreender de que forma a integração deste recurso pode contribuir para a motivação dos alunos, para a aprendizagem dos conteúdos históricos e para o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico. A investigação foi desenvolvida no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, com uma turma do 10.º ano de escolaridade constituída por 24 alunos.

A metodologia adotada enquadra-se na investigação-ação, assumindo uma abordagem mista, predominantemente qualitativa, complementada por instrumentos de recolha de dados de natureza quantitativa. Ao longo da intervenção foram implementadas diversas atividades didáticas apoiadas em Realidade Aumentada, permitindo aos alunos explorar modelos tridimensionais relacionados com diferentes conteúdos curriculares, nomeadamente a Grécia Antiga, a Arte Gótica e a Arte Renascentista. A recolha de dados foi realizada através da análise das produções dos alunos, da aplicação de rubricas de avaliação e de questionários de perceção.

Os resultados obtidos evidenciam uma elevada receptividade dos alunos à utilização deste recurso, verificando-se um aumento da motivação, do envolvimento e da participação nas atividades propostas. Paralelamente, observaram-se progressos ao nível da observação crítica e da interpretação de fontes históricas. Os dados sugerem ainda que a utilização de modelos tridimensionais favoreceu uma aproximação mais significativa ao património histórico e artístico.

Conclui-se que a Realidade Aumentada constitui um recurso pedagógico com potencial para enriquecer o Ensino da História, promovendo aprendizagens mais ativas, significativas e centradas na exploração de modelos tridimensionais e na interpretação do património histórico.

Palavras-chave: Realidade Aumentada, Ensino da História, Modelos Tridimensionais, Património Histórico.

Abstract

This internship report analyses the pedagogical potential of Augmented Reality in History Education, seeking to understand how the integration of this technology can contribute to student motivation, the learning of historical content, and the development of skills associated with historical thinking. The study was conducted within the framework of supervised teaching practice with a 10th-grade class involving 24 students.

The research followed an action research methodology and adopted a mixed-methods approach, predominantly qualitative and complemented by quantitative data collection instruments. Throughout the intervention, several educational activities supported by Augmented Reality were implemented, allowing students to explore three-dimensional models related to different curricular topics, namely Ancient Greece, Gothic Art, and Renaissance Art. Data were collected through the analysis of students' work, assessment rubrics, and perception questionnaires.

The results revealed a high level of student acceptance regarding the use of this technology, as well as increased motivation, engagement, and participation in the proposed activities. Furthermore, improvements were observed in critical observation and interpretation of historical sources. The findings also suggest that the use of three-dimensional models promoted a more meaningful engagement with historical heritage and artistic heritage.

It can therefore be concluded that Augmented Reality represents a valuable pedagogical resource for History Education, fostering more active and meaningful learning experiences through the exploration of three-dimensional models and the interpretation of historical heritage.

Key-words: Augmented Reality, History Education, Three-Dimensional Models, Historical Heritage.

Índice de Figuras

FIGURA 1: MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA EM CONTEXTO EDUCATIVO.....	33
FIGURA 2: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 6 (ALUNO010).....	76
FIGURA 3: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 10.....	82
FIGURA 4: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 12.....	85
FIGURA 5: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 13.....	87
FIGURA 6: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 1 (ALUNO007).....	90
FIGURA 7: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 1 (ALUNO016).....	91
FIGURA 8: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 1 (ALUNO015).....	91
FIGURA 9: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 2.....	94
FIGURA 10: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 2.....	95
FIGURA 11: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 3.....	98
FIGURA 12: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 3 (ALUNO002).....	99
FIGURA 13: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 3 (ALUNO012).....	100
FIGURA 14: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 1 (GRUPO2).	104
FIGURA 15: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 1 (GRUPO3).	106
FIGURA 16: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 2 (GRUPO8).	107
FIGURA 17: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 2 (GRUPO5).	108
FIGURA 18: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 3 (GRUPO5).	109
FIGURA 19: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 3 (GRUPO8).	110
FIGURA 20: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 4 (GRUPO2).	111
FIGURA 21: EXCERTO DE UMA RESPOSTA DA QUESTÃO 4 (GRUPO8).	112
FIGURA 22: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 6 (GRUPO7).....	114
FIGURA 23: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 6 (GRUPO2).....	115
FIGURA 24: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 3.....	139
FIGURA 25: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 8.....	140
FIGURA 26: EXCERTOS DE DUAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 11.....	141

Índice de Tabelas

TABELA 1: SÍNTESE DOS INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.	50
TABELA 2: DESEMPENHO NA QUESTÃO 1.	90
TABELA 3: DESEMPENHO NA QUESTÃO 2.	93
TABELA 4: DESEMPENHO NA QUESTÃO 3.	97
TABELA 5: MODELOS TRIDIMENSIONAIS SELECIONADOS E ATRIBUÍDOS PARA ANÁLISE.	103
TABELA 6: SÍNTESE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO DOS ALUNOS.	113
TABELA 7: SÍNTESE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO DOS ALUNOS.	113
TABELA 8: RESULTADOS GLOBAIS DA ATIVIDADE “PELOS CAMINHOS DA HISTÓRIA COM O <i>PEDDY-QR</i> ”	117
TABELA 9: RUBRICA DE AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE “PELOS CAMINHOS DA HISTÓRIA COM O <i>PEDDY-QR</i> ”	118
TABELA 10: RESULTADOS DOS GRUPOS NA RUBRICA DE AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE “PELOS CAMINHOS DA HISTÓRIA COM O <i>PEDDY-QR</i> ”	119

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1: AVALIAÇÃO GLOBAL DA EXPERIÊNCIA COM A REALIDADE AUMENTADA.	74
GRÁFICO 2: IMPACTO DA REALIDADE AUMENTADA NO INTERESSE DAS AULAS.	75
GRÁFICO 3: IMPACTO DA REALIDADE AUMENTADA NA MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS.	77
GRÁFICO 4: IMPACTO DA REALIDADE AUMENTADA NA PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS.	78
GRÁFICO 5: IMPACTO DOS MODELOS 3D NA COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS.	80
GRÁFICO 6: A EFICÁCIA DE MODELOS 3D EM PROL DAS FONTES ICONOGRÁFICAS DO MANUAL ESCOLAR.	81
GRÁFICO 7: A UTILIZAÇÃO FUTURA DA REALIDADE AUMENTADA NA LECIONAÇÃO DAS AULAS.	84
GRÁFICO 8: CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE REALIDADE AUMENTADA.	129
GRÁFICO 9: EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA.	130
GRÁFICO 10: MANIPULAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE OBJETOS 3D.	131
GRÁFICO 11: A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS HISTÓRICOS COM REALIDADE AUMENTADA.	132
GRÁFICO 12: ARTICULAÇÃO ENTRE OS MODELOS 3D E OS CONTEÚDOS HISTÓRICOS ANALISADOS.	133
GRÁFICO 13: MOTIVAÇÃO ASSOCIADA À UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA.	134
GRÁFICO 14: COMPARAÇÃO DO USO DA REALIDADE AUMENTADA COM AULAS TRADICIONAIS.	135
GRÁFICO 15: PERSPETIVAS FUTURAS DA UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DA HISTÓRIA..	136
GRÁFICO 16: SENTIMENTO GERAL DAS ATIVIDADES COM REALIDADE AUMENTADA.	137
GRÁFICO 17: AVALIAÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES COM REALIDADE AUMENTADA.	137

Lista de abreviaturas e siglas

3D	TRIDIMENSIONAL
AE	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
EFA	EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS
PES	PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA
RA	REALIDADE AUMENTADA
RV	REALIDADE VIRTUAL
RVCC	RECONHECIMENTO, VALIDAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS
TIC	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Introdução

[...] Using teaching strategies adapted to the characteristics of historical learning [...] can significantly contribute to a more effective, equitable, and sustainable implementation [...] in educational settings.¹

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino de História no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, e tem como finalidade apresentar e refletir sobre o percurso desenvolvido durante a Prática de Ensino Supervisionada (PES), bem como sobre o projeto de investigação que emergiu deste contexto.

Antes de mais, a seleção de um tópico de investigação é, de facto, um processo complexo e crucial. Como refere Bell (2004, p. 36), “a seleção de um assunto é mais difícil do que parece à primeira vista”. Escolher um tema adequado não apenas define o rumo da pesquisa, mas também determina as possibilidades de contribuição para o conhecimento, o impacto que poderá ter na área de estudo e a própria viabilidade do projeto. Desse modo, será necessário estabelecer prioridades, uma vez que o investigador “começará a distinguir claramente quais os objetivos do seu estudo e a estabelecer o seu centro de interesse” (Bell, 2004, p. 38). Assim, a definição de um tema de investigação exige reflexão cuidada, análise crítica e planeamento rigoroso.

O tema deste trabalho surgiu da experiência acumulada ao longo do percurso formativo, marcada pelo desenvolvimento de projetos relacionados com objetos tridimensionais (modelos 3D) em várias unidades curriculares do Mestrado em Ensino de História. Entre essas experiências destacam-se a criação do Museu Virtual do Renascimento², concebido como ambiente digital interativo, e a aula prática de

¹ Villena-Taranilla, R. & Diago, P. D. (2025). Challenges and Implications of Virtual Reality in History Education: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 15(10), 5589, 10–11. <https://doi.org/10.3390/app15105589>

² Teixeira, C., Dias-Trindade, S., França, J., & Albino, S. (2025). Recursos digitais e a formação inicial de professores: o potencial pedagógico do Museu Virtual do Renascimento. *CEM – Cultura, Espaço & Memória*, (20), 31–45. <https://doi.org/10.21747/2182-9748/cem20a2>

Aplicações Didáticas, que envolveu o estudo e a manipulação de vasos cerâmicos em 3D.

A partir dessas vivências, emergiu a seguinte questão pertinente: e se os próprios alunos pudessem manipular modelos 3D em sala de aula, de forma interativa e imersiva? A mera apresentação de objetos tridimensionais através de dispositivos *PowerPoint* revela-se limitada e pouco envolvente, levando à procura de estratégias mais dinâmicas e, assim, abrindo caminho para o conceito da Realidade Aumentada (RA), ou seja, uma tecnologia ainda pouco explorada no contexto educativo português, especialmente no ensino da História.

O ponto de partida desta investigação-ação consiste em compreender de que modo a integração da Realidade Aumentada nas práticas de ensino da História pode influenciar a motivação e a participação dos alunos no processo de aprendizagem. Neste sentido, este estudo procura analisar o potencial pedagógico desta tecnologia, verificando em que medida os recursos utilizados promovem o desenvolvimento de competências históricas, nomeadamente a análise crítica, a empatia histórica e a interpretação de fontes. Paralelamente, pretende-se investigar se a utilização da Realidade Aumentada favorece uma maior compreensão das relações entre o passado e o presente, contribuindo para aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

O relatório encontra-se estruturado em diferentes partes complementares. Num primeiro momento, apresenta-se um enquadramento teórico que discute o papel dos recursos digitais no ensino da História, destacando o seu contributo para a inovação metodológica, a aprendizagem ativa e o desenvolvimento do pensamento histórico. Seguidamente, é dada ênfase à Realidade Virtual e à Realidade Aumentada, através das suas características distintivas, potencialidades e implicações pedagógicas, com particular destaque para a Realidade Aumentada.

Num segundo momento, é apresentado o enquadramento prático e metodológico da investigação, organizado em torno do contexto de implementação da prática pedagógica, da caracterização dos alunos participantes e dos percursos

metodológicos adotados, contemplando os objetivos da investigação, a metodologia de investigação-ação e os instrumentos de recolha de dados utilizados.

Em cada atividade é apresentada uma análise pormenorizada e reflexiva das dinâmicas implementadas, com o propósito de avaliar em que medida a integração da Realidade Aumentada contribuiu para alcançar os objetivos delineados na investigação. Esta análise incide sobre a dimensão motivacional, através da observação do envolvimento e da participação dos alunos durante as atividades, bem como das suas reações à utilização da tecnologia; sobre a dimensão cognitiva, relacionada com o desenvolvimento de competências históricas, nomeadamente a interpretação de fontes, a análise crítica de artefactos e a capacidade de estabelecer relações entre o passado e o presente; e, por fim, sobre a dimensão formativa e reflexiva, procurando compreender de que forma a utilização da Realidade Aumentada favoreceu a construção de aprendizagens significativas, contextualizadas e promotoras de uma participação mais autónoma no processo de aprendizagem.

A análise dos resultados será sustentada por diferentes tipos de dados recolhidos ao longo da intervenção, a saber: observação direta, registos de aula, questionários e reflexões críticas dos alunos, de forma a permitir uma leitura triangulada e interpretativa das evidências. Desta forma, pretende-se compreender não apenas o impacto imediato das atividades pedagógico-didáticas, mas também as suas implicações no modo como os alunos percecionam, interpretam e atribuem sentido ao passado.

O relatório encerra com as Considerações Finais, onde se procede a uma reflexão global sobre o percurso desenvolvido ao longo da prática pedagógica e sobre o processo de investigação realizado. Tal como recorda Langeveld (1965, p. 4 in Bell, 2004, p. 36), “os estudos em educação [...] constituem uma «ciência prática»”, na medida em que procuram não apenas compreender a realidade educativa, mas também contribuir para a melhoria da ação pedagógica. É nesta perspetiva que se enquadra a presente investigação, orientada para a reflexão sobre práticas de ensino e aprendizagem no contexto da educação histórica.

1. **Conectar para Aprender: Enquadramento Teórico**

*Augmented reality should not be seen only as a new technological tool but as an ontological resource that significantly transforms the learning experience.*³

O presente capítulo apresenta o enquadramento teórico que sustenta a intervenção pedagógica desenvolvida no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada. Partindo da constatação de que a sociedade contemporânea se encontra profundamente marcada pela transformação digital, torna-se pertinente refletir sobre os desafios e as potencialidades que as tecnologias digitais colocam aos processos de ensino e aprendizagem, bem como sobre o seu impacto nas práticas educativas e na construção do conhecimento histórico.

Neste contexto, procede-se, numa primeira fase, à análise das implicações da Era Digital na educação, destacando o papel das tecnologias digitais na renovação das metodologias de ensino, na promoção de aprendizagens mais ativas e significativas e no desenvolvimento de competências essenciais para os cidadãos do século XXI. Simultaneamente, procura-se compreender o papel dos professores enquanto mediadores da integração pedagógica destes recursos, sublinhando a importância das competências digitais docentes na concretização de práticas educativas inovadoras e pedagogicamente fundamentadas.

Numa segunda fase, o capítulo centra-se na Realidade Aumentada enquanto instrumento pedagógico-didático, explorando os seus fundamentos conceptuais, as suas especificidades em relação à Realidade Virtual e as potencialidades educativas associadas à utilização de ambientes digitais imersivos. Por fim, analisa-se a integração

³ Rodriguez-Saavedra, M. O., Barrera Benavides, L. G., Cuentas Galindo, I., Campos Ascuña, L. M., Morales Gonzales, A. V., Lopez, J. W. M., & Arguedas-Catasi, R. W. (2025). Augmented Reality as an Educational Tool: Transforming Teaching in the Digital Age. *Information*, 16(5), 372. <https://doi.org/10.3390/info16050372>

da Realidade Aumentada no ensino da História, procurando compreender de que forma esta tecnologia pode contribuir para a visualização, contextualização e interpretação de conteúdos históricos, bem como para o aumento da motivação, do envolvimento e da participação dos alunos nos processos de aprendizagem.

1.1. Ensinar na Era Digital: desafios e potencialidades

As primeiras décadas do século XXI têm sido marcadas por profundas transformações tecnológicas que influenciam de forma significativa os modos de comunicação, acesso à informação, produção de conhecimento e participação social. A crescente digitalização da sociedade alterou hábitos, práticas e formas de interação, repercutindo-se inevitavelmente nos sistemas educativos e nas dinâmicas de ensino e aprendizagem. Neste contexto, a escola enfrenta o desafio de responder a uma realidade em constante mutação, caracterizada pela onipresença das tecnologias digitais e pela necessidade de preparar os alunos para viver e atuar numa sociedade cada vez mais tecnológica, interconectada e globalizada.

As tecnologias digitais assumem atualmente um papel central na vida quotidiana dos indivíduos, constituindo-se como instrumentos fundamentais de comunicação, trabalho, entretenimento e aprendizagem. Como refere Kumar (2024, p. 1):

Digital technology includes all those devices, applications, methods and systems which are based on digital format. In broader terms, it comprises of all those electronic devices and systems which utilizes numeric code or digital information for their functioning.

Por outras palavras, a tecnologia digital engloba um vasto conjunto de dispositivos, aplicações, métodos e sistemas que funcionam através de informação digital, estando presente em praticamente todos os domínios da vida contemporânea. Esta presença generalizada faz com que a sua integração nos contextos educativos não possa ser ignorada, sobretudo quando os alunos atuais cresceram rodeados por ambientes digitais, estabelecendo uma relação naturalizada e permanente com a

tecnologia digital. De facto, a sociedade contemporânea é frequentemente caracterizada pela rapidez da circulação da informação e pela multiplicação dos espaços de acesso ao conhecimento. Neste sentido, Gonçalves e Kanaane (2021, p. 257) afirmam que as tecnologias digitais constituem “a infraestrutura do ciberespaço”, entendido como um novo espaço de comunicação, sociabilidade, organização e produção de conhecimento. Para os autores, a disponibilidade crescente de recursos tecnológicos tem provocado transformações nas atividades humanas e, consequentemente, na própria organização da sociedade. Estas mudanças têm igualmente repercussões diretas nos contextos educativos, exigindo uma reflexão sobre o papel da escola num mundo onde o conhecimento já não se encontra circunscrito às suas paredes.

A educação não permanece indiferente a esta realidade. Pelo contrário, a emergência de novos ambientes digitais de aprendizagem tem vindo a desafiar concepções tradicionais de ensino, exigindo uma reconfiguração das práticas pedagógicas e dos papéis desempenhados por professores e alunos. Serra et al. (2024, p. 154) defendem que a crescente relevância do ensino e da aprendizagem mediados por tecnologias digitais resulta precisamente das transformações sociais ocorridas nas últimas décadas, salientando que a procura por plataformas educativas e a adaptação das instituições constituem exemplos evidentes desta revolução digital. A experiência vivida durante esse período evidenciou não apenas a importância das tecnologias digitais para garantir a continuidade dos processos educativos, mas também a necessidade de repensar metodologias, estratégias e modelos pedagógicos. Neste quadro, a integração das tecnologias digitais na educação surge frequentemente associada ao potencial de renovação das práticas de ensino. Ribeiro e Dias-Trindade (2024, p. 309) observam que:

[...] as avassaladoras mudanças tecnológicas e digitais proporcionam hoje aos educadores diversas metodologias, a partir de recursos que a internet veio propiciar e que têm o potencial – se devidamente utilizadas – de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem.

Esta afirmação é particularmente relevante porque afasta interpretações tecnocêntricas⁴ que atribuem à tecnologia um valor educativo intrínseco. Os autores não sugerem que a simples presença de dispositivos digitais produza automaticamente melhores aprendizagens; pelo contrário, sublinham que o potencial educativo destes recursos depende da forma como são integrados e explorados pedagogicamente. A este respeito, Dias-Trindade (2023, p. 14) reforça que as tecnologias digitais devem ser encaradas como recursos ao serviço da aprendizagem e não como um fim em si mesmas. Esta perspetiva assume particular importância numa época em que a inovação tecnológica é frequentemente apresentada como solução para múltiplos problemas educativos. Na realidade, o valor pedagógico da tecnologia digital depende menos das suas características técnicas e mais das estratégias didáticas que orientam a sua utilização.

Por conseguinte, a discussão sobre educação digital não deve centrar-se exclusivamente nos dispositivos ou plataformas disponíveis, mas sobretudo nas transformações pedagógicas que estes podem potenciar. A rápida evolução tecnológica e o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem em rede⁵ abriram novas possibilidades para a organização do ensino, permitindo criar experiências educativas mais diversificadas, colaborativas e centradas nos alunos. Segundo Dias-Trindade (2023, p. 3), todas as escolas beneficiam atualmente da possibilidade de desenvolver “different and varied ways of teaching and learning”, tornando-se urgente a adoção de metodologias capazes de promover competências associadas ao século XXI. Entre estas competências destacam-se o pensamento crítico, a criatividade, a comunicação, a colaboração e a resolução de problemas, frequentemente consideradas essenciais para a participação ativa numa sociedade baseada no conhecimento. Neste contexto, a

⁴ O tecnocentrismo é uma visão ou atitude filosófica e social que coloca a tecnologia no centro do desenvolvimento da sociedade. Considera a inovação tecnológica como a principal força motriz para resolver problemas humanos, económicos e organizacionais, ditando o rumo das relações sociais e culturais. Adaptado de Aulete Digital: <https://www.aulete.com.br/tecnocentrismo> [consultado a 4 de junho de 2026].

⁵ A aprendizagem em rede é um modelo educacional colaborativo onde o conhecimento não é transmitido de forma vertical, mas construído coletivamente através da troca de experiências entre pessoas (professores, alunos e especialistas). Baseia-se na autonomia do aluno, na horizontalidade e no uso de tecnologias para conectar fontes de informação. Adaptado de Aspectum: <https://aspectum.com.br/blog/aprendizagem-em-rede> [consultado a 5 de junho de 2026].

utilização de tecnologias digitais pode contribuir para a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos, favorecendo uma maior autonomia dos alunos e um envolvimento mais significativo nos processos de construção do conhecimento.

A centralidade do aluno nos processos educativos constitui, aliás, uma das principais características das abordagens pedagógicas contemporâneas. Cabe ao professor conceber desafios que promovam a resolução de problemas, a reflexão crítica e a metacognição⁶. Nesta perspetiva, aprender deixa de corresponder à simples receção de informação transmitida pelo professor e passa a envolver a participação ativa dos alunos na construção do seu próprio conhecimento. Esta mudança de paradigma encontra igualmente expressão na evolução do papel atribuído aos alunos nos ambientes digitais. Como observa Dias-Trindade (2023, p. 3), é importante que professores e alunos assumam o papel de *makers* ou *prod-users*, participando ativamente na criação, partilha e produção de conteúdos digitais. Tal abordagem ultrapassa a lógica do consumo passivo de informação e valoriza a capacidade dos alunos para produzirem conhecimento, colaborarem com os seus colegas e desenvolverem competências transversais relevantes para a sua formação integral.

Paralelamente, a expansão das tecnologias digitais tem contribuído para o desenvolvimento de modelos de aprendizagem mais flexíveis e personalizados. Kumar (2024, pp. 1-2) destaca que os alunos e professores procuram cada vez mais plataformas digitais que permitam disponibilizar conteúdos, esclarecer dúvidas, realizar tarefas e desenvolver atividades para além dos limites físicos da sala de aula. Segundo o autor, os ambientes digitais apresentam um potencial significativo para promover aprendizagens independentes e personalizadas, respondendo às necessidades e ritmos diferenciados dos alunos. Esta capacidade de adaptação às características individuais dos alunos constitui uma das potencialidades frequentemente associadas à educação digital. Kumar (2024, p. 2) argumenta que a integração da tecnologia “has the power to

⁶ O prefixo “meta” significa “sobre” si mesmo. Dessa forma, metacognição é “cognição sobre cognição” ou “reflexão sobre o próprio pensamento”. Disponível em *Cambridge International Education*: <https://www.cambridgeinternational.org/Images/582304-metacognition-factsheet-portuguese-.pdf> [consultado a 5 de junho de 2026].

transform different aspects of teaching”, desde a planificação das aulas até aos processos de avaliação, proporcionando novas oportunidades de aprendizagem e favorecendo um maior envolvimento dos alunos. O autor acrescenta que a tecnologia, quando adequadamente integrada, permite alinhar os processos educativos com as formas como os jovens contemporâneos aprendem e interagem com o conhecimento.

Contudo, a integração das tecnologias digitais não implica a substituição das estruturas tradicionais da educação. Facer (2021, pp. 7-8) alerta para a necessidade de evitar discursos excessivamente disruptivos que apresentam a escola como uma instituição ultrapassada. Segundo o autor, apesar da crescente presença dos dispositivos digitais, “schools, colleges and universities continue to be dominant providers of compulsory and post-compulsory education” (Facer, 2021, p. 7). Os currículos, os sistemas de avaliação e muitas das rotinas pedagógicas permanecem relativamente estáveis, demonstrando que a transformação digital da educação corresponde mais a um processo gradual de adaptação do que a uma rutura radical com os modelos existentes. Neste cenário, o papel do professor continua a revelar-se determinante. Embora as tecnologias digitais ofereçam novas oportunidades pedagógicas, a sua eficácia depende largamente das competências dos docentes responsáveis pela sua integração nos processos educativos. Ribeiro e Dias-Trindade (2024, p. 309) sublinham precisamente “a importância de os professores desenvolverem competências digitais para o ensino das diversas áreas do saber”, evidenciando que a inovação pedagógica exige uma atualização constante dos conhecimentos e práticas profissionais.

De igual modo, Serra et al. (2024, p. 155) afirmam que:

[...] o professor é fundamental neste processo integrador das tecnologias e desempenha, por isso, um papel imprescindível na adoção e implementação das TDIC⁷ na sala de aula.

⁷ TDIC é a sigla para Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. O termo refere-se ao conjunto de recursos tecnológicos que utilizam a internet e a computação para transmitir, processar, armazenar e integrar informações e pessoas. Adaptado de Totvs: <https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/tdic/> [consultado a 5 de junho de 2026].

Esta perspectiva reforça a ideia de que a transformação digital da educação não depende exclusivamente da existência de recursos tecnológicos, mas sobretudo da capacidade dos docentes para os integrar em estratégias pedagógicas coerentes e significativas. A competência digital docente emerge, assim, como uma dimensão fundamental da profissão docente contemporânea. Esta exigência de atualização permanente tem levado muitos docentes a procurar oportunidades de formação contínua. Ribeiro e Dias-Trindade (2024) observam que numerosos professores investem regularmente em cursos, oficinas e ações de formação relacionadas com tecnologias digitais, frequentemente promovidas pelas escolas ou por editoras de manuais escolares. Todavia, a rápida evolução tecnológica implica que o desenvolvimento profissional nesta área nunca possa ser considerado concluído, exigindo uma aprendizagem contínua ao longo da carreira docente.

Apesar das inúmeras potencialidades associadas à utilização das tecnologias digitais, a literatura também evidencia diversos desafios. Um dos mais relevantes prende-se com a necessidade de garantir que a abundância de informação disponível online se traduz efetivamente em conhecimento rigoroso e significativo. Como alertam Ribeiro e Dias-Trindade (2024, p. 316), considerando que os ambientes digitais são amplamente utilizados pelos alunos, “torna-se importante contribuir para que este seja um espaço cada vez mais rigoroso”. Esta preocupação assume particular relevância numa época marcada pela disseminação de informação não verificada, desinformação e conteúdos de qualidade variável. Outro desafio significativo relaciona-se com as condições de trabalho dos docentes. Contrariamente à perceção frequentemente difundida de que a tecnologia digital simplifica as tarefas educativas, Facer (2021, p. 8) refere que existe “growing empirical evidence that digital technologies tend to augment and exacerbate teachers' workloads”. A digitalização das práticas educativas pode aumentar o volume de trabalho associado à preparação de materiais, à comunicação com alunos e encarregados de educação, à gestão de plataformas digitais e ao acompanhamento das aprendizagens, prolongando frequentemente a atividade profissional para além do horário escolar.

No âmbito específico do ensino da História, a integração das tecnologias digitais apresenta potencialidades particularmente relevantes. Graça et al. (2020, p. 248) sublinham que o currículo da disciplina exige a compreensão e análise de temáticas complexas através da utilização de fontes diversificadas quanto ao suporte, linguagem e mensagem. Neste contexto, as tecnologias digitais oferecem novas possibilidades para a exploração de documentos históricos, imagens, mapas, testemunhos audiovisuais e outros recursos que enriquecem o contacto dos alunos com o passado. Segundo os mesmos autores, a possibilidade de visualizar e explorar diferentes fontes históricas e historiográficas contribui para melhorar a forma como os alunos acedem à informação, interpretam evidências e constroem o conhecimento histórico. Esta potencialidade revela-se particularmente importante perante a persistência de práticas de ensino centradas na memorização de conteúdos, frequentemente associadas a dificuldades dos alunos em compreender a relevância da História para a interpretação do presente. Neste sentido, Graça et al. (2020, p. 249) defendem que a articulação entre tecnologias digitais, metodologias ativas e o desenvolvimento da consciência histórica pode constituir uma estratégia particularmente eficaz para “renovar” o ensino da História. As metodologias ativas, ao colocarem o aluno no centro do processo educativo, favorecem a participação, a reflexão e a construção colaborativa do conhecimento. Conforme referem os autores, estas metodologias criam oportunidades para que os alunos coloquem conhecimentos em ação, reflitam sobre as suas aprendizagens e desenvolvam capacidades críticas através da interação com os colegas.

Em suma, ensinar na Era Digital implica reconhecer que as tecnologias digitais constituem simultaneamente uma oportunidade e um desafio para a educação contemporânea. Se, por um lado, possibilitam novas formas de acesso ao conhecimento, personalização das aprendizagens, colaboração e participação ativa dos alunos, por outro exigem professores dotados de competências digitais sólidas e capazes de integrar esses recursos em práticas pedagogicamente fundamentadas. Mais do que uma simples questão tecnológica, a educação digital representa um desafio pedagógico que exige reflexão crítica, inovação metodológica e capacidade de adaptação às exigências de uma sociedade em constante transformação. É neste

contexto que emergem tecnologias específicas com potencial para enriquecer os processos de ensino e aprendizagem, entre as quais se destaca a Realidade Aumentada, cuja conceptualização e relevância pedagógica serão analisadas na secção seguinte.

1.2. Realidade Virtual e Realidade Aumentada como instrumentos pedagógico-didáticos

O acelerado desenvolvimento tecnológico das últimas décadas tem vindo a transformar profundamente a forma como os indivíduos comunicam, trabalham e interagem com o mundo que os rodeia. Neste contexto, emergiram novas tecnologias capazes de criar experiências digitais mais envolventes e interativas, aproximando progressivamente os ambientes físicos e virtuais. Como referem Vashisht e Sharma (2025, p. 1), “a new age of involvement and connection has begun” em resultado das profundas mudanças ocorridas no panorama tecnológico contemporâneo. Entre estas inovações destacam-se as denominadas tecnologias imersivas, que incluem a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA). Segundo os mesmos autores, estas tecnologias têm vindo a afirmar-se como tecnologias e recursos capazes de esbater as fronteiras entre o mundo real e os ambientes digitais, criando novas possibilidades de interação em diferentes áreas do conhecimento. Neste sentido, as tecnologias imersivas podem ser entendidas como sistemas que permitem aos utilizadores experienciar ambientes digitais transformados ou enriquecidos através da incorporação de elementos virtuais, tal como mencionam Vashisht e Sharma (2025, p. 2), “augmented reality adds digital aspects to the real world, virtual reality recreates it [...]”.

A crescente utilização destas tecnologias encontra igualmente fundamento na constatação de que grande parte dos fenómenos, objetos e contextos estudados pertencem a uma realidade naturalmente tridimensional. Como referem Arias et al. (2022, p. 1), os processos de ensino foram durante muito tempo condicionados pela predominância de suportes bidimensionais, como os manuais escolares ou os ecrãs convencionais, o que nem sempre favorece a compreensão de determinados conteúdos. Segundo os autores, existem situações em que alunos e professores, apesar

de dominarem os conceitos teóricos, apresentam dificuldades em construir representações mentais adequadas dos fenômenos estudados por não conseguirem relacioná-los com elementos físicos concretos. Neste sentido, a utilização de recursos tridimensionais pode facilitar a compreensão, retenção e aplicação do conhecimento. A relevância crescente destas tecnologias é igualmente destacada por Ding et al. (2024, p. 2), que sublinham o papel das tecnologias digitais na adaptação dos sistemas educativos às exigências da educação contemporânea. Os autores definem os recursos educativos tridimensionais (*3D learning resources*) como materiais pedagógicos que recorrem a tecnologias como animações tridimensionais, vídeos 3D, Realidade Virtual e Realidade Aumentada, proporcionando ambientes de aprendizagem mais interativos, dinâmicos e imersivos. Segundo estes investigadores, estes recursos permitem aos alunos interagir e manipular modelos tridimensionais, favorecendo uma compreensão mais profunda de conceitos complexos e promovendo novas formas de exploração do conhecimento. Entre as tecnologias que mais têm contribuído para esta transformação destacam-se a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, frequentemente mencionadas em conjunto devido às suas características comuns, mas que correspondem a conceitos distintos.

A Realidade Virtual constitui uma tecnologia que permite a criação de ambientes inteiramente digitais, nos quais os utilizadores podem interagir de forma imersiva através de dispositivos específicos. Segundo Vashisht e Sharma (2025, p. 1), a RV possibilita a exploração de ambientes digitais realistas através de dispositivos capazes de transportar o utilizador para cenários gerados por computador, permitindo-lhe observar e interagir com os elementos presentes nesses espaços virtuais. Nesta perspetiva, o indivíduo deixa temporariamente o contexto físico em que se encontra para entrar num espaço virtual autónomo, construído digitalmente. A natureza imersiva da Realidade Virtual constitui uma das suas características mais distintivas. De acordo com Villena-Taranilla e Diago (2025, p. 2), esta tecnologia oferece “a fully immersive experience within a computer-generated digital environment”, permitindo ao utilizador explorar cenários que podem reproduzir espaços reais ou representar ambientes completamente fictícios. Esta capacidade de recriação tem despertado interesse crescente em diferentes contextos educativos, uma vez que possibilita a exploração de

locais, fenómenos e situações que, por razões geográficas, temporais ou económicas, seriam dificilmente acessíveis através de métodos convencionais.

Paralelamente ao desenvolvimento da Realidade Virtual, surgiu a Realidade Aumentada, tecnologia que apresenta características próprias e uma lógica de funcionamento distinta. Embora ambas recorram a elementos digitais tridimensionais e promovam experiências interativas, a diferença fundamental reside na forma como se relacionam com o mundo físico. Segundo Lee (2012, p. 31):

AR differs from virtual reality (VR) in that VR users experience a computer-generated virtual environment, whereas in AR, the environment is real, but extended with information and imagery from the system.

Enquanto a Realidade Virtual substitui temporariamente a realidade física por um ambiente inteiramente digital, a Realidade Aumentada preserva o contexto real e acrescenta-lhe elementos virtuais complementares.

A mesma ideia é reforçada por Villena-Taranilla e Diago (2025, p. 2), que referem que a Realidade Aumentada melhora o ambiente real através da adição de conteúdos digitais, estabelecendo uma ligação espacial entre a informação virtual e o espaço físico envolvente. Os autores sublinham que a principal distinção entre as duas tecnologias reside precisamente neste aspeto: a Realidade Aumentada sobrepõe informação digital ao mundo real, enquanto a Realidade Virtual cria um ambiente digital independente e autossuficiente. Complementarmente, Lee (2012, p. 31) afirma que a Realidade Aumentada “bridges the gap between the real and the virtual in a seamless way”. Esta formulação assume particular relevância do ponto de vista conceptual, pois evidencia que a Realidade Aumentada não procura substituir a realidade, mas sim enriquecê-la através da incorporação de elementos digitais que complementam a perceção do utilizador.

A definição contemporânea de Realidade Aumentada resulta de um longo processo de evolução tecnológica e conceptual. Neste sentido, torna-se pertinente

analisar brevemente as origens desta tecnologia para compreender os avanços que permitiram a sua disseminação nas últimas décadas. A origem da Realidade Aumentada remonta às décadas de 1960 e 1970, período em que surgiram os primeiros sistemas experimentais capazes de combinar informação digital com a percepção do mundo físico. De acordo com Lee (2012, p. 31), os antecedentes desta tecnologia encontram-se nos trabalhos pioneiros de Ivan Sutherland, que desenvolveu um sistema de visualização montado na cabeça⁸ (*head-mounted display*), considerado um dos precursores tanto da Realidade Virtual como da Realidade Aumentada. Contudo, foi apenas em 1990 que o termo *Augmented Reality* foi formalmente utilizado por Tom Caudell, investigador associado à Boeing, contribuindo para a consolidação do conceito que atualmente se encontra amplamente difundido.

O interesse crescente pela Realidade Aumentada resulta das potencialidades associadas à sua capacidade de combinar informação digital com a observação direta da realidade. Segundo Priyono (2024, p. 471), esta tecnologia sobrepõe elementos digitais ao mundo físico, permitindo tornar conceitos abstratos mais concretos e compreensíveis, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. De forma semelhante, Maulida e Zamahsari (2024, p. 174) consideram que a Realidade Aumentada constitui uma das mais recentes tecnologias de apoio à aprendizagem, oferecendo “a new information delivery environment supporting both engagement and incentive for people to acquire and apply knowledge”.

Muitas das potencialidades educativas associadas à Realidade Virtual e à Realidade Aumentada resultam da utilização de representações tridimensionais que permitem aos utilizadores interagir de forma mais próxima com os objetos, espaços e contextos representados. Neste sentido, a relevância pedagógica destas tecnologias digitais está intimamente relacionada com as potencialidades dos modelos

⁸ De acordo com *Panox Display*, “uma cabeça montada display é um dispositivo visual portátil usado na cabeça, geralmente semelhante a óculos, óculos de proteção ou capacetes. Contém um ou dois pequenos display painéis —geralmente OLED or LCD— que projetam imagens diretamente diante dos olhos do usuário. Essas imagens são ampliadas e focadas por meio de lentes para preencher o campo de visão do usuário, criando uma experiência visual imersiva”. Disponível em: <https://www.panoxdisplay.com/pt/application/what-is-a-head-mounted-display-and-how-does-it-transform-visual-experiences.html> [consultado a 12 de junho de 2026].

tridimensionais (3D). Arias et al. (2022, pp. 13-14) salientam que os modelos 3D constituem instrumentos educativos particularmente eficazes porque permitem visualizar, manipular e analisar objetos e contextos de forma detalhada. Segundo os autores, estes recursos facilitam a compreensão de proporções, volumes e relações espaciais, enquanto aumentam a motivação dos alunos devido ao seu carácter visual e interativo. Esta perspetiva é igualmente corroborada por Ding et al. (2024, pp. 2-3), que defendem que os recursos educativos tridimensionais contribuem para uma compreensão mais clara dos conteúdos e para a criação de experiências de aprendizagem mais envolventes.

As potencialidades da Realidade Aumentada estendem-se igualmente ao domínio pedagógico. Segundo Rodriguez-Saavedra et al. (2025, p. 3), a utilização desta tecnologia tem sido progressivamente incorporada em ambientes educativos com o propósito de “enriching the learning experience, increasing motivation and fostering the development of cognitive skills”. Esta perspetiva encontra respaldo em diferentes estudos que apontam para a capacidade da RA em promover experiências educativas mais dinâmicas, participativas e centradas na ação dos alunos.

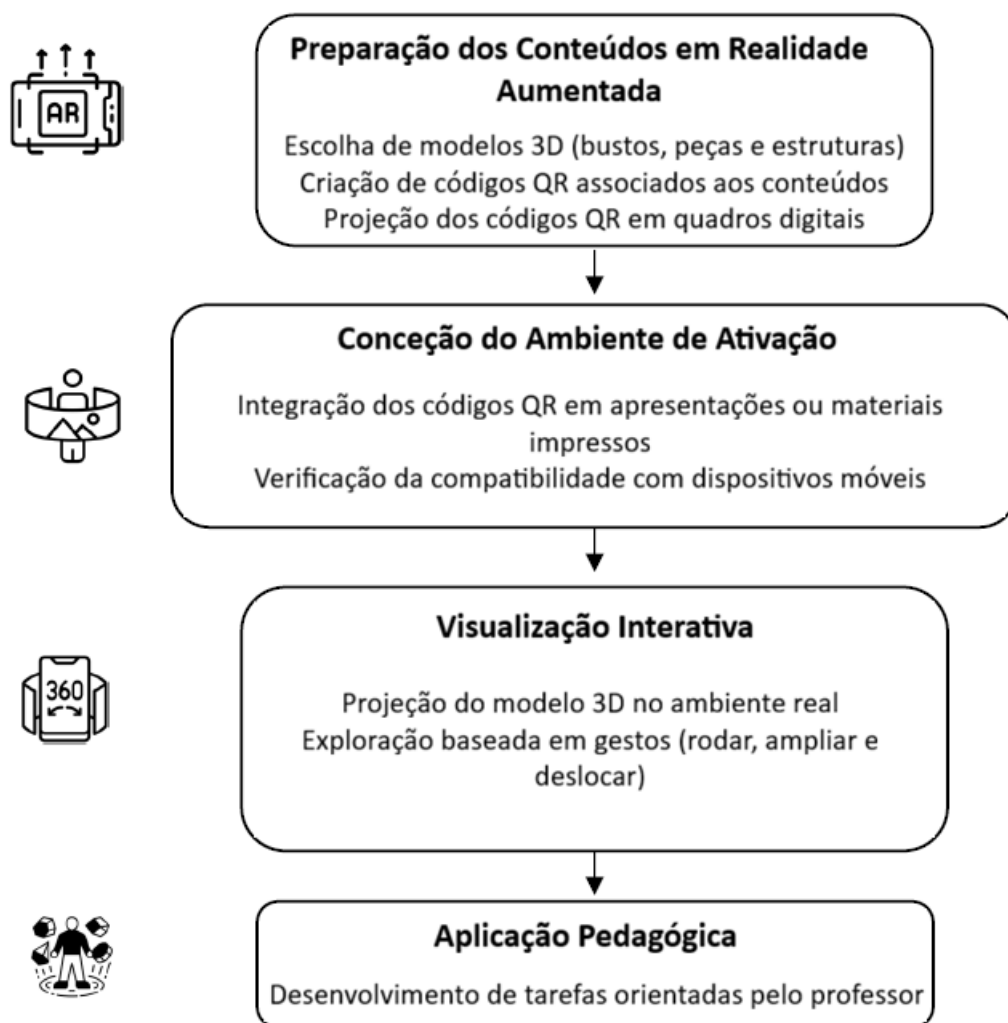
Uma das potencialidades mais frequentemente destacadas na literatura relaciona-se com a promoção de metodologias de aprendizagem ativa. Challenor e Ma (2019, p. 2) referem que os ambientes educativos suportados por Realidade Aumentada se revelam particularmente eficazes devido à sua capacidade de “commit taught content to long term memory”. Ao proporcionar experiências interativas e visualmente estimulantes, a tecnologia favorece níveis mais elevados de participação e envolvimento dos alunos nos processos de construção do conhecimento. Esta dimensão interativa é igualmente salientada por Raghaw et al. (2018, pp. 1-2), que defendem que a utilização de aplicações de Realidade Aumentada permite visualizar conteúdos através de modelos tridimensionais e representações multimédia, contribuindo para uma melhor compreensão dos temas abordados. Segundo os autores, estes recursos possibilitam a criação de experiências de aprendizagem mais apelativas e envolventes, capazes de captar a atenção dos alunos e de manter o seu interesse ao longo das atividades educativas.

Os resultados obtidos por Uyun (2024, p. 1) reforçam estas perspectivas. O estudo desenvolvido pelo autor demonstrou que os alunos que participaram em atividades mediadas por Realidade Aumentada registraram melhorias significativas na compreensão dos conteúdos quando comparados com alunos sujeitos a metodologias convencionais. Paralelamente, verificou-se um aumento dos níveis de motivação e envolvimento dos estudantes, que participaram mais ativamente nas discussões e exploraram os conteúdos com maior profundidade. Estes resultados corroboram investigações anteriores que apontam para o potencial da Realidade Aumentada na promoção de experiências de aprendizagem assentes na visualização, na exploração e na interação com os conteúdos. Para além disso, evidenciam a capacidade desta tecnologia para estimular uma participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem, favorecendo a construção do conhecimento através da observação, da experimentação e da descoberta. Neste sentido, os resultados apresentados reforçam a relevância desta tecnologia como recurso pedagógico capaz de enriquecer as práticas educativas e de responder aos desafios colocados pelos contextos de ensino contemporâneos.

Para além dos exemplos anteriormente apresentados, é importante salientar que a utilização da Realidade Aumentada em contextos educativos exige um processo de conceção, planeamento e implementação pedagogicamente estruturado, ao qual merece ser atribuída especial atenção, de modo a garantir a sua adequação aos objetivos de aprendizagem e às características dos alunos. A eficácia desta tecnologia não depende apenas das suas potencialidades técnicas ou do seu carácter inovador, mas também da forma como é integrada nas estratégias de ensino e articulada com os objetivos de aprendizagem definidos pelo professor. Neste sentido, a criação de experiências educativas baseadas em Realidade Aumentada pressupõe a seleção criteriosa dos conteúdos, a definição de metodologias adequadas e a conceção de atividades capazes de promover o envolvimento ativo dos alunos e a construção significativa do conhecimento. Com base nestes pressupostos, Rodriguez-Saavedra et al. (2025, p. 10) propõem um modelo de integração da Realidade Aumentada que contempla diferentes etapas, desde a preparação dos conteúdos digitais até à sua

aplicação em atividades orientadas pelo professor, evidenciando a necessidade de um processo de implementação estruturado e intencional. Este modelo, representado na figura 1, ilustra as principais fases envolvidas na incorporação desta tecnologia em contextos educativos, constituindo uma referência útil para a compreensão dos processos associados à sua utilização em contexto de ensino e aprendizagem.

Figura 1: Modelo de implementação da Realidade Aumentada em contexto educativo.



Fonte: Adaptado de Rodriguez-Saavedra, 2025, p. 10.

Como se observa na figura 1, a implementação da Realidade Aumentada inicia-se com a preparação dos conteúdos digitais, nomeadamente através da seleção de

modelos tridimensionais de artefactos, monumentos, edifícios ou outros elementos patrimoniais e da criação de códigos QR que permitem o acesso aos recursos aumentados. Segue-se a conceção do ambiente de ativação, fase em que estes recursos são integrados em apresentações, materiais de apoio ou atividades de exploração histórica e testados em diferentes dispositivos. A visualização interativa constitui o momento em que os alunos exploram os modelos digitais no ambiente real através de gestos como rodar, ampliar ou deslocar os objetos, observando com maior detalhe características dificilmente perceptíveis através de recursos convencionais. Por fim, a tecnologia é integrada em tarefas orientadas pelo professor, assegurando a sua articulação com os objetivos curriculares e com competências específicas da aprendizagem histórica, como a observação, a análise, a contextualização e a interpretação de evidências do passado.

Este modelo evidencia que a Realidade Aumentada não deve ser entendida apenas como uma inovação tecnológica ou um recurso visual complementar. Pelo contrário, a sua implementação pressupõe um processo pedagógico estruturado que exige planeamento, intencionalidade didática e uma articulação coerente entre os recursos tecnológicos, os conteúdos curriculares e as estratégias de ensino. No contexto da História, esta articulação torna-se particularmente relevante, uma vez que a utilização de modelos tridimensionais, reconstruções históricas ou representações digitais do património só adquire verdadeiro valor educativo quando integrada em atividades que promovam a análise crítica, a interpretação de fontes e a construção de explicações históricas. Assim, o potencial educativo da Realidade Aumentada não resulta exclusivamente das suas características técnicas, mas da forma como é integrada em experiências de aprendizagem concebidas para aproximar os alunos dos contextos históricos estudados e favorecer uma construção mais significativa do conhecimento histórico. Apesar dos resultados promissores identificados na literatura, Wu et al. (2013, p. 47) defendem a necessidade de estudos mais abrangentes e controlados que permitam aprofundar a compreensão das potencialidades educativas da Realidade Aumentada e identificar princípios de conceção pedagógica que orientem a sua integração em contextos de aprendizagem.

Apesar das potencialidades identificadas, a literatura alerta igualmente para alguns desafios associados à utilização da Realidade Aumentada em contextos educativos. Um dos principais obstáculos relaciona-se com a limitada disseminação desta tecnologia digital nas instituições de ensino. Lee (2012, p. 32) observa que a adoção da RA em contextos académicos continua a ser condicionada por fatores como a insuficiência de financiamento, a reduzida disponibilidade de equipamentos e a falta de sensibilização para as suas potencialidades educativas. De forma semelhante, Priyono (2024, p. 472) refere que muitos professores ainda não possuem familiaridade suficiente com esta tecnologia digital, o que condiciona a sua integração pedagógica. Outro desafio frequentemente referido prende-se com a possibilidade de ocorrência de sobrecarga cognitiva durante a utilização da Realidade Aumentada. Rodriguez-Saavedra (2025, p. 14) identificou situações em que os alunos experienciaram “cognitive overload” devido à necessidade de processar simultaneamente informação conceptual e elementos digitais. Este fenómeno torna-se particularmente relevante em conteúdos que exigem elevados níveis de abstração ou que apresentam uma carga informativa significativa, uma vez que os alunos são confrontados, em simultâneo, com a interpretação dos conteúdos e a interação com a tecnologia utilizada. De igual modo, Challenor e Ma (2019, p. 3) alertam para o risco de os alunos direcionarem excessivamente a sua atenção para os aspetos tecnológicos ou lúdicos das aplicações de Realidade Aumentada, em detrimento dos objetivos pedagógicos definidos. Os autores salientam que, sobretudo durante os primeiros contactos com a tecnologia, os alunos necessitam de aprender a utilizar a interface, compreender os seus mecanismos de funcionamento e familiarizar-se com as formas de interação propostas. Quando esta adaptação ocorre em simultâneo com tarefas cognitivamente exigentes, existe o risco da tecnologia digital se transformar num elemento de distração em vez de um suporte à aprendizagem.

Estas limitações não invalidam o potencial educativo da Realidade Aumentada, mas evidenciam a necessidade de um planeamento pedagógico rigoroso. Como sublinha Rodriguez-Saavedra et al. (2025, p. 14), esta tecnologia digital deve ser integrada em estratégias educativas estruturadas, capazes de garantir que os recursos digitais

funcionam como suporte da aprendizagem e não como elementos de distração. Por outras palavras, a eficácia pedagógica da Realidade Aumentada depende não tanto das características da tecnologia em si, mas sobretudo da forma como é integrada em estratégias de ensino coerentes, alinhadas com os objetivos curriculares e sustentadas por práticas pedagógicas fundamentadas.

Assim, a literatura sugere que o valor educativo da Realidade Aumentada não reside apenas na sua dimensão tecnológica, mas sobretudo na sua capacidade de promover ambientes de aprendizagem mais interativos, motivadores e centrados no aluno. Estas potencialidades ajudam a explicar o crescente interesse que esta tecnologia tem despertado em diferentes áreas do conhecimento, refletindo o reconhecimento do seu valor enquanto recurso inovador para a promoção de experiências de aprendizagem mais dinâmicas e envolventes. Neste contexto, torna-se pertinente analisar a sua aplicação em cenários específicos de ensino, nomeadamente no domínio da História, onde a Realidade Aumentada poderá contribuir para uma abordagem mais contextualizada, interativa e significativa dos conteúdos históricos.

1.3. A integração da Realidade Aumentada no ensino da História

As potencialidades educativas da Realidade Aumentada assumem particular relevância no ensino da História, disciplina que procura não apenas transmitir conhecimentos sobre o passado, mas também desenvolver nos alunos competências de interpretação, contextualização e compreensão das experiências humanas ao longo do tempo. Como referem Mulders (2025, pp. 1-2), a educação histórica visa não só a aquisição de conhecimento factual, mas também a promoção da compreensão histórica e do envolvimento empático com as vivências humanas do passado, uma vez que “history education aims not only to convey factual knowledge but also to promote historical understanding and empathetic engagement with past human experiences”.

Neste sentido, aprender História implica muito mais do que memorizar datas, acontecimentos ou personagens. A aprendizagem histórica pressupõe a compreensão das relações entre passado, presente e futuro, a análise crítica de fontes, a interpretação

de diferentes perspectivas e a capacidade de compreender os contextos em que os indivíduos atuaram. Carrascosa et al. (2024, p. 14) salientam que o ensino da História contribui para o desenvolvimento de competências específicas, como a sequenciação cronológica, o pensamento reflexivo e a abstração temporal e espacial, permitindo aos alunos compreender os processos de evolução das sociedades humanas. Todavia, a natureza abstrata de muitos conteúdos históricos constitui frequentemente um desafio para os alunos, que dificilmente conseguem visualizar espaços, objetos ou acontecimentos pertencentes a realidades temporais muito distantes da sua experiência quotidiana.

É precisamente neste contexto que a Realidade Aumentada pode assumir um papel particularmente relevante. Ao possibilitar a integração de elementos digitais no ambiente físico, esta tecnologia cria condições para aproximar os alunos de contextos históricos que já não existem ou que dificilmente poderiam ser observados diretamente. Segundo Maulida e Zamahsari (2024, p. 174), a utilização da Realidade Aumentada no ensino da História permite criar ambientes imersivos e interativos que contribuem para dar vida a acontecimentos, figuras e artefactos históricos, promovendo uma compreensão mais significativa dos conteúdos. Os autores defendem que a tecnologia contribui para reduzir a distância entre conceitos históricos abstratos e experiências concretas de aprendizagem, afirmando que “AR makes learning more interesting and significant by bridging the distance between theoretical historical ideas and real-world experiences”.

Esta capacidade de aproximação ao passado relaciona-se diretamente com o conceito de presença (*presence*), amplamente discutido na literatura sobre ambientes imersivos. Segundo Mulders (2025, p. 1), a presença corresponde à sensação subjetiva de estar efetivamente inserido no ambiente representado e não apenas a observá-lo externamente. Embora este conceito seja frequentemente associado à Realidade Virtual, os ambientes aumentados também podem favorecer formas mais profundas de envolvimento com os conteúdos históricos, permitindo aos alunos experimentar visualmente contextos, espaços e situações pertencentes ao passado. Desta forma, a

tecnologia contribui para tornar a aprendizagem histórica mais concreta, contextualizada e próxima das experiências dos alunos.

A visualização do passado constitui, aliás, uma das potencialidades mais frequentemente associadas à utilização da Realidade Aumentada na educação histórica. Priyono (2024, p. 471) considera que esta tecnologia oferece aos alunos “a more dynamic way to explore historical events and contexts”, permitindo-lhes observar e interagir com modelos tridimensionais, reconstruções virtuais e simulações históricas. Ao contrário dos recursos tradicionais, frequentemente limitados a textos ou imagens estáticas, os ambientes aumentados possibilitam formas mais ricas de exploração dos conteúdos, favorecendo a compreensão das relações espaciais, das características arquitetónicas dos edifícios históricos e dos contextos em que os acontecimentos ocorreram.

A relevância da visualização na aprendizagem histórica encontra igualmente expressão no crescente interesse pela utilização de património cultural e de artefactos históricos como recursos educativos. Tradicionalmente, os museus têm desempenhado um papel fundamental na educação histórica, proporcionando aos alunos contacto direto com objetos, testemunhos materiais e evidências do passado. Smets e Euser (2025, p. 1) recordam que o contacto com artefactos autênticos é frequentemente considerado uma das maiores potencialidades educativas dos museus, uma vez que contribui para despertar a curiosidade, estimular o envolvimento emocional e favorecer a construção de relações significativas com o passado. Segundo os autores, diversos estudos demonstram que a interação com objetos históricos promove simultaneamente dimensões cognitivas e afetivas da aprendizagem, favorecendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos. O desenvolvimento das tecnologias imersivas veio alargar estas possibilidades. De acordo com Smets e Euser (2025, pp. 2-3), a possibilidade de visualizar digitalmente artefactos com Realidade Aumentada, reconstruir edifícios desaparecidos ou aceder à informação contextual adicional transforma a forma como os alunos exploram e interpretam os vestígios do passado.

Neste domínio, os modelos tridimensionais assumem uma relevância particular. Como referem Zyla et al. (2025, p. 1), a utilização de modelos 3D tem vindo a assumir

um papel crescente na educação histórica, permitindo aproximar os alunos de objetos, artefactos e contextos patrimoniais que constituem importantes testemunhos do passado. Rybenská (2025) destaca o potencial educativo da digitalização e modelação 3D de objetos históricos, defendendo que os alunos podem assumir um papel ativo na construção do conhecimento através da análise, documentação e interpretação de artefactos. Segundo a autora, a criação de modelos digitais permite desenvolver simultaneamente competências históricas, digitais e investigativas, aproximando os alunos de metodologias utilizadas por historiadores, arqueólogos e profissionais do património. Para além disso, este tipo de atividades favorece o desenvolvimento da imaginação histórica e confere à aprendizagem um carácter mais investigativo e participativo. A autora refere ainda que os alunos podem criar descrições e propostas de divulgação dos objetos estudados, refletindo criticamente sobre os processos de documentação e interpretação histórica. Desta forma, a aprendizagem deixa de se centrar exclusivamente na receção de informação para assumir uma dimensão mais ativa, baseada na investigação e na construção do conhecimento. Como refere Rybenská (2025, p. 140), a utilização de modelos tridimensionais em Realidade Aumentada contribui para fortalecer simultaneamente as competências digitais, históricas, analíticas e interpretativas dos alunos.

É neste enquadramento que se insere o projeto Museu Virtual do Renascimento, desenvolvido no âmbito da formação inicial de professores do Mestrado em Ensino de História da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (Teixeira et al., 2025). Recorrendo à utilização de modelos tridimensionais digitais integrados num ambiente museológico virtual, o projeto procurou criar novas possibilidades de exploração de objetos, obras e contextos associados ao Renascimento, permitindo aos utilizadores observar e interagir com diferentes artefactos de forma autónoma e contextualizada. Para além de facilitar o acesso a conteúdos históricos e patrimoniais, esta abordagem procurou promover uma aprendizagem mais ativa e significativa, centrada na observação, análise e interpretação de evidências históricas.

Enquanto o Museu Virtual do Renascimento ilustra as potencialidades da tecnologia imersiva na exploração do património cultural e dos artefactos históricos,

outras iniciativas têm procurado aplicar esta tecnologia ao desenvolvimento de competências específicas da aprendizagem histórica. Um exemplo particularmente relevante é o projeto TILAR (*Time Line Augmented Reality*), desenvolvido por Carrascosa et al. (2024, p. 14), concebido para apoiar a aprendizagem da cronologia histórica através da combinação entre linhas do tempo, elementos de jogo e recursos de Realidade Aumentada. A criação deste recurso partiu do reconhecimento de que a compreensão do tempo histórico continua a constituir uma das dimensões mais complexas da aprendizagem da História. Como salientam Carrascosa et al. (2024, p. 15), as referências cronológicas são fundamentais para compreender relações de ordem, sucessão, simultaneidade, mudança e continuidade, competências indispensáveis para interpretar os processos históricos. Neste sentido, a aplicação permitia aos alunos explorar acontecimentos históricos através de conteúdos digitais aumentados associados a diferentes períodos cronológicos, transformando a tradicional linha do tempo num recurso interativo e visualmente enriquecido.

Segundo os autores, a utilização da Realidade Aumentada neste contexto procurou tornar a aprendizagem da cronologia mais significativa e motivadora, permitindo aos alunos estabelecer relações entre acontecimentos históricos de forma mais intuitiva e contextualizada. Para além de favorecer a compreensão da sequência temporal dos eventos, a aplicação contribuiu para aproximar os alunos de uma visão mais dinâmica da História, ultrapassando abordagens centradas exclusivamente na memorização de datas. Como defendem Carrascosa et al. (2024, p. 14), a Realidade Aumentada abre “a world of possibilities for History education”, uma vez que permite reproduzir elementos históricos com elevado grau de detalhe, acrescentar informação contextual e criar ligações entre diferentes conteúdos e períodos históricos.

A relevância deste exemplo reside no facto de demonstrar que as potencialidades da Realidade Aumentada no ensino da História não se limitam à visualização de objetos ou espaços patrimoniais. Pelo contrário, a tecnologia pode igualmente contribuir para o desenvolvimento de competências estruturantes do pensamento histórico, como a compreensão da cronologia, da mudança histórica e das relações entre acontecimentos ocorridos em diferentes momentos do passado.

Em síntese, a Realidade Aumentada constitui um recurso pedagógico-didático com elevado potencial para o ensino da História. A possibilidade de visualizar e interagir com representações tridimensionais, explorar reconstruções históricas, contextualizar acontecimentos e promover experiências mais participativas contribui para tornar os conteúdos históricos mais acessíveis, compreensíveis e significativos para os alunos. Simultaneamente, diversos estudos apontam para efeitos positivos ao nível da motivação, do envolvimento e da compreensão conceptual. Contudo, a concretização destas potencialidades exige uma utilização pedagogicamente fundamentada, capaz de integrar a inovação tecnológica ao serviço da construção do conhecimento histórico.

Neste sentido, Challenor e Ma (2019, p. 4) defendem que a participação em experiências aumentadas associadas a contextos históricos favorece formas mais profundas de envolvimento com o passado, afirmando que:

Augmented reality for history education has an additional benefit: environmental immersion. being physically present at the site provides the user with the sense of historical empathy that cannot be achieved from a classroom with a textbook.

De forma semelhante, Carrascosa et al. (2024, p. 16) consideram que “the capacity for emotional understanding and empathy are important factors in learning History that can be enhanced using AR”, reforçando a importância desta tecnologia no desenvolvimento de uma relação mais significativa com os conteúdos históricos. Assim, para além de potenciar a visualização e a exploração de contextos históricos, a Realidade Aumentada pode contribuir para uma compreensão mais reflexiva do passado, favorecendo o desenvolvimento e a construção de um conhecimento histórico mais consciente, crítico e significativo.

2. A História que se move: Enquadramento Metodológico

A educação é essa ‘arte’ de promover o desenvolvimento humano de cada pessoa, que nasce incompleta e só se desenvolve verdadeiramente na medida em que dá lugar ao outro e este o desoculta solidariamente e convoca a desabrochar a humanidade indizível que o habita.⁹

O presente capítulo apresenta o enquadramento metodológico que orientou a intervenção pedagógica desenvolvida no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada. Após a reflexão teórica sobre o potencial das tecnologias digitais e, em particular, da Realidade Aumentada no ensino da História, tornou-se necessário definir o percurso metodológico que sustentou a implementação da proposta educativa. Para tal, procede-se à caracterização do contexto escolar onde decorreu a intervenção e dos alunos participantes, enquanto elementos centrais do processo de ensino e aprendizagem numa sociedade cada vez mais marcada pela transformação digital. São, igualmente, apresentados os objetivos que nortearam a ação pedagógica, bem como as opções metodológicas adotadas para a sua concretização.

Partindo da articulação entre História, tecnologia e inovação educativa, este capítulo apresenta o enquadramento metodológico da investigação e descreve o percurso desenvolvido desde a conceção da intervenção pedagógica até à sua implementação em contexto de sala de aula. Ao longo deste capítulo são explicitadas as opções metodológicas adotadas, os procedimentos de planificação e os instrumentos mobilizados para a concretização do estudo, procurando evidenciar a forma como a integração da Realidade Aumentada foi concebida e aplicada no contexto da prática de ensino supervisionada.

⁹ Azevedo, J. (2010). Como construir uma escola de qualidade para todos, onde se aprenda melhor? In Azevedo, J. e Alves, J.M. (Eds.). *Projecto Fénix – Mais Sucesso para todos: Memórias e dinâmicas de construção do sucesso escolar*. Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto, p. 14.

2.1. O Laboratório da Aprendizagem Digital

Os agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas são espaços vivos de aprendizagem, onde se cruzam saberes, experiências e histórias (Azevedo, 2012, p. 55). São lugares em que alunos, professores e toda a comunidade educativa partilham descobertas, constroem conhecimentos e cultivam talentos. Mais do que edifícios, as escolas representam oportunidades para explorar o mundo, desenvolver a curiosidade e formar cidadãos capazes de enfrentar os desafios do presente e do futuro (Ribeiro et al., 2012, p. 1851).

A presente investigação-ação foi desenvolvida num agrupamento de escolas do norte de Portugal que integra diferentes níveis de ensino, desde a educação pré-escolar ao ensino secundário, bem como ofertas de educação e formação de adultos. A escola-sede, onde decorreu a prática de ensino supervisionada, dispõe de recursos tecnológicos e de infraestruturas que favorecem a integração de instrumentos digitais em contexto educativo, constituindo um ambiente propício à implementação de metodologias de ensino inovadoras.

A comunidade educativa caracteriza-se pelo envolvimento dos diferentes agentes no processo educativo e pela valorização de práticas pedagógicas que promovem a participação ativa dos alunos. Em consonância com os princípios orientadores da educação contemporânea e com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, a instituição procura fomentar o desenvolvimento de competências transversais, nomeadamente o pensamento crítico, a criatividade, a resolução de problemas e as literacias digitais, consideradas essenciais para a formação dos cidadãos do século XXI.

Neste enquadramento, a disponibilidade de recursos tecnológicos, aliada à valorização de estratégias pedagógicas inovadoras, criou condições favoráveis para a implementação das atividades com recurso à Realidade Aumentada desenvolvidas no âmbito da presente investigação. Assim, o agrupamento constituiu um contexto adequado para explorar o potencial desta tecnologia no ensino da História, permitindo

desenvolver experiências de aprendizagem alinhadas com as realidades digitais dos alunos e com os desafios colocados pelos contextos educativos contemporâneos.¹⁰

2.2. Os Protagonistas da Era Digital

No âmbito da prática de ensino supervisionada, foram acompanhadas várias turmas do 3.º ciclo e do ensino secundário, as quais, por razões de confidencialidade e ética profissional, serão identificadas de forma anónima como 9.º α , 9.º β , 9.º Ω , 10.º α e 12.º α/β .

O 9.º α é constituído por 22 alunos, com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos. Trata-se de uma turma participativa e colaborativa, com um ambiente de trabalho geralmente positivo. Os alunos demonstram curiosidade pelas temáticas históricas e revelam bom envolvimento nas atividades propostas, sobretudo quando estas incluem recursos digitais e estratégias de aprendizagem ativa. Para além da disciplina de História, esta turma também é acompanhada na área de Cidadania e Desenvolvimento, o que permitiu estabelecer pontes significativas entre ambas as disciplinas, sobretudo em torno de temas ligados à identidade, à interculturalidade e aos direitos humanos.

O 9.º β integra 18 alunos, com idades entre os 13 e os 15 anos. É uma turma mais desafiante em termos de gestão comportamental e motivacional, revelando alguma instabilidade e falta de interesse pela disciplina. Apesar disso, possui um grupo de alunos empenhados que servem de referência positiva para o restante grupo. As estratégias diversificadas e os métodos ativos mostraram-se essenciais para captar a atenção dos alunos e promover o envolvimento nas tarefas, especialmente quando as atividades implicam interação, trabalho em grupo e ligação com temas do quotidiano.

O 9.º Ω é composto por 17 alunos, com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos. Esta turma reflete algumas limitações ao nível da aprendizagem,

¹⁰ Por razões de confidencialidade e de preservação do anonimato da instituição, a identificação do agrupamento e a referência explícita aos seus documentos internos foram omitidas neste relatório.

nomeadamente na expressão oral e escrita e no domínio de vocabulário específico da disciplina. No entanto, os alunos apresentam uma atitude respeitadora e colaborativa, mostrando vontade de aprender e de participar. Este contexto constituiu uma oportunidade importante para a aplicação de estratégias de diferenciação pedagógica, favorecendo o desenvolvimento das competências básicas e o estímulo da confiança individual.

No ensino secundário, e correspondente à disciplina de História A, o 10.º α é formado por 24 alunos, com idades entre os 14 e os 16 anos. É uma turma com bom desempenho global, participativa e interessada, evidenciando um crescente sentido crítico e capacidade de interpretação histórica. Contudo, observa-se a presença de alguns alunos mais introvertidos, que requerem um acompanhamento mais próximo e incentivos adicionais à participação. Na sua generalidade, os alunos demonstram maturidade crescente na análise de fontes históricas e na construção de raciocínios interpretativos, características que permitiram a implementação de metodologias de ensino mais exigentes, baseadas na problematização e na reflexão crítica.

Por fim, foi também acompanhada uma turma conjunta do 12.º ano (α/β), no âmbito da disciplina de Ciência Política, apenas em regime de observação. O 12.º α é constituído por um aluno de 17 anos, enquanto o 12.º β integra 12 alunos, com idades entre os 17 e os 18 anos. Trata-se de um grupo muito participativo e dinâmico, que demonstra interesse genuíno pela disciplina e gosto pelo debate e pela reflexão sobre questões políticas e sociais contemporâneas. A maturidade dos alunos e a natureza da disciplina favoreceram discussões ricas e argumentadas, proporcionando um contexto de aprendizagem particularmente estimulante.

Apesar da prática de ensino supervisionada ter contemplado a lecionação e observação de diversas turmas do ensino básico e secundário, a presente investigação incidu exclusivamente sobre o 10.º α , correspondente à disciplina de História A. A escolha desta turma decorreu do facto de ter sido neste contexto que se concebeu e se implementou a intervenção pedagógica baseada na utilização da Realidade Aumentada enquanto recurso didático para o ensino e aprendizagem da História. A seleção do 10.º α revelou-se particularmente adequada aos objetivos da investigação. Esta opção

baseou-se nas observações realizadas durante as primeiras semanas da prática de ensino supervisionada, que permitiram identificar um grupo de alunos recetivo à utilização de recursos digitais e capaz de participar de forma autónoma nas atividades propostas, características que se revelaram favoráveis à implementação de estratégias pedagógicas apoiadas na Realidade Aumentada.

De forma geral, o conjunto destas turmas constituiu um contexto educativo diversificado e pedagogicamente desafiante, marcado pela coexistência de diferentes perfis de alunos, ritmos de aprendizagem, níveis de participação e motivações face ao processo educativo. Esta diversidade exigiu uma adaptação constante das estratégias de ensino e dos recursos pedagógicos utilizados, reforçando a importância de uma prática docente flexível, diferenciada e centrada nas necessidades específicas de cada turma. Simultaneamente, o contacto com realidades escolares distintas proporcionou oportunidades de reflexão sobre os desafios quotidianos da ação educativa, contribuindo para o aprofundamento de competências profissionais, didáticas e reflexivas fundamentais para o exercício da docência em História. Neste sentido, a experiência desenvolvida ao longo do estágio revelou-se particularmente enriquecedora, não apenas pela diversidade dos contextos observados e intervencionados, mas também pela possibilidade de compreender a importância da adaptação pedagógica como elemento central na promoção de aprendizagens significativas e inclusivas.

2.3. Entre o Físico e o Virtual: Percursos Metodológicos

O presente relatório de estágio tem como objetivo geral analisar o contributo da Realidade Aumentada (RA) para o ensino da História, procurando compreender de que forma a integração de tecnologias digitais imersivas pode influenciar os processos de ensino e aprendizagem, promovendo uma maior motivação dos alunos e uma compreensão histórica mais significativa. A investigação procura igualmente compreender de que modo a utilização de modelos tridimensionais interativos pode contribuir para a aproximação dos alunos às fontes históricas, ao património cultural e

às diferentes formas de representação do passado, favorecendo processos de observação, interpretação e reflexão historicamente fundamentados. Neste sentido, o estudo pretende:

- Analisar as reações dos alunos perante a utilização de experiências de Realidade Aumentada em contexto de sala de aula, considerando dimensões como a motivação, a participação e o envolvimento nas atividades propostas;
- Verificar se os recursos digitais utilizados potenciam o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico, nomeadamente a análise crítica, a interpretação de fontes visuais e materiais e a contextualização histórica;
- Investigar se a utilização da Realidade Aumentada favorece a construção de relações entre o passado e o presente, promovendo uma compreensão mais contextualizada dos conteúdos históricos.

A investigação desenvolvida enquadra-se metodologicamente no paradigma da investigação-ação¹¹, centrada na integração da Realidade Aumentada no ensino da História e na compreensão dos seus potenciais contributos para os processos de ensino e aprendizagem. A investigação apresenta um carácter exploratório, uma vez que procura aprofundar o conhecimento sobre uma realidade ainda relativamente pouco estudada no contexto do ensino da História em Portugal, nomeadamente a utilização pedagógica da Realidade Aumentada em contexto de sala de aula. Neste sentido, pretende-se compreender como os alunos interagem com este tipo de tecnologia, quais as suas potencialidades educativas e de que forma pode contribuir para o desenvolvimento da motivação e da compreensão histórica. Paralelamente, o estudo assume uma natureza descritiva, procurando caracterizar detalhadamente os fenómenos observados durante a implementação das atividades pedagógicas, designadamente as reações dos alunos perante a utilização da Realidade Aumentada,

¹¹ Tal como explica Cardoso no prefácio (2024, p 1), a investigação-ação “é a promoção da inovação pedagógica, colocando, nas mãos dos formadores [...], um instrumento, que associa, indissoluvelmente, a investigação e a acção – pesquisar, em função da mudança da prática pedagógica, e investigar, mais uma vez, para resolver os problemas suscitados pela nova prática”.

os processos de participação desenvolvidos em contexto de sala de aula e as percepções manifestadas relativamente às experiências realizadas. Por outro lado, a investigação apresenta igualmente uma componente experimental, uma vez que implica a introdução deliberada de uma variável pedagógica, a utilização da Realidade Aumentada, com o propósito de observar os seus efeitos no contexto educativo e na implementação de uma intervenção pedagógica inovadora que altera as condições habituais de ensino. Deste modo, o desenho da investigação caracteriza-se pela articulação entre exploração, descrição e experimentação pedagógica, enquadradas numa lógica de investigação-ação que privilegia a reflexão contínua sobre a prática educativa e a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

De acordo com Almeida e Freire (2007, p. 28), “a investigação-ação surge, assim, como o estudo de uma situação social com o fim de melhorar a qualidade da ação dentro da mesma”. Em consonância com esta perspetiva, a docente estagiária assumiu um papel simultaneamente pedagógico e investigativo, participando ativamente na conceção, implementação e avaliação das atividades desenvolvidas. A escolha desta metodologia revelou-se particularmente adequada ao contexto do presente estudo, uma vez que permitiu integrar a investigação no quotidiano da prática letiva, transformando a sala de aula num espaço simultaneamente de ensino, experimentação pedagógica e produção de conhecimento.

O estudo foi desenvolvido com o 10.º α. A seleção desta turma resultou de fatores pedagógicos e organizacionais associados à implementação da investigação. De acordo com o regulamento interno do agrupamento, a utilização de dispositivos móveis em contexto de sala de aula é permitida apenas no Ensino Secundário e exclusivamente quando solicitada pelo professor para fins pedagógicos. Esta condição constituiu um fator determinante para a escolha da turma participante, uma vez que os telemóveis desempenharam um papel central na operacionalização das experiências de Realidade Aumentada desenvolvidas. A amostra é constituída por 24 alunos, distribuídos equitativamente por género, correspondendo a doze alunos do sexo masculino e doze alunos do sexo feminino.

Trata-se de uma amostra de conveniência, uma vez que os participantes não foram selecionados através de procedimentos aleatórios, correspondendo antes a um grupo previamente constituído. Conforme refere Coutinho (2011, p. 90), este tipo de amostragem é frequente em contextos educativos, envolvendo “grupos intactos já formados, como uma ou mais turmas”. Neste caso específico, o grupo corresponde à turma na qual decorreu a Prática de Ensino Supervisionada e onde a docente estagiária assumiu simultaneamente os papéis de docente e investigadora. A escolha desta turma decorreu, assim, das condições concretas em que a investigação foi desenvolvida, sendo compatível com a natureza da investigação-ação, que privilegia a análise e a intervenção em contextos reais de ensino e aprendizagem. Embora este tipo de amostragem não permita a generalização estatística dos resultados para outras populações, possibilita uma análise contextualizada e detalhada do fenómeno em estudo, contribuindo para a compreensão do potencial da Realidade Aumentada no ensino da História.

A investigação adota uma abordagem metodológica mista, combinando procedimentos qualitativos e quantitativos de recolha e análise de dados. Predomina, contudo, uma orientação qualitativa, uma vez que o foco principal da investigação incide na compreensão das aprendizagens desenvolvidas pelos alunos, das suas perceções relativamente às atividades implementadas e das evidências recolhidas ao longo das diferentes tarefas realizadas. A análise das respostas produzidas nas fichas de trabalho e nos questionários permitiu identificar interpretações, reflexões e processos de construção do conhecimento histórico associados à utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo. Complementarmente, a investigação integra uma dimensão quantitativa, sustentada sobretudo pelas questões fechadas incluídas nos questionários aplicados aos alunos e pelos resultados obtidos através das rubricas de avaliação. Estes instrumentos permitiram recolher dados suscetíveis de quantificação, possibilitando a identificação de tendências relacionadas com a motivação dos alunos, o interesse despertado pela utilização da Realidade Aumentada, a perceção da sua utilidade pedagógica e o impacto atribuído à aprendizagem dos conteúdos históricos. Os instrumentos de recolha de dados utilizados encontram-se sintetizados na tabela 1.

Tabela 1: Síntese dos instrumentos de recolha de dados.

Instrumento	Finalidade	Momento de aplicação	Tipo de dados
Questionário diagnóstico inicial	Recolher as percepções iniciais dos alunos sobre a utilização da Realidade Aumentada e a sua experiência de contacto com esta tecnologia	Após a atividade «Olimpíadas – Da Coroa de Oliveira às Medalhas de Ouro»	Quantitativos e qualitativos
Fichas de análise e interpretação	Recolher evidências do desenvolvimento de competências de observação, interpretação, análise crítica e contextualização histórica através da análise de modelos tridimensionais	Atividades «Arte, Memória e Poder» e «Missão 3D – Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar»	Qualitativos
Rubrica de avaliação	Avaliar o desempenho dos grupos e o nível de concretização das tarefas propostas	Atividade «Pelos Caminhos da História com o <i>Peddy-QR</i> »	Qualitativos e quantitativos
Questionário final	Avaliar as percepções dos alunos relativamente à utilização da Realidade Aumentada e do seu contributo para a aprendizagem da História	Após a conclusão da intervenção pedagógica	Quantitativos e qualitativos

Fonte: Autoria própria.

A descrição detalhada de cada instrumento, bem como dos respetivos procedimentos de aplicação e análise, será apresentada no ponto seguinte deste capítulo. A conjugação das abordagens qualitativa e quantitativa permitiu obter uma compreensão mais abrangente da realidade investigada, favorecendo a triangulação dos dados e reforçando a consistência das conclusões produzidas.

Segundo Bastos et al. (2023, p. 623), “um questionário é um conjunto de perguntas, que obedecem uma sequência lógica, sobre variáveis e circunstâncias que se deseja medir ou descrever em uma pesquisa científica”. No presente estudo foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, nomeadamente questionários, fichas de trabalho e reflexões escritas produzidas pelos alunos. Os questionários

permitiram recolher informações relativas às percepções dos alunos sobre a utilização da Realidade Aumentada, possibilitando identificar tendências gerais relacionadas com a motivação, o envolvimento, a participação e a compreensão dos conteúdos históricos. As reflexões escritas e as produções realizadas pelos alunos durante as atividades forneceram dados relevantes sobre os processos de aprendizagem, as interpretações desenvolvidas e as competências históricas mobilizadas.

A implementação das atividades exigiu a utilização articulada de diferentes recursos tecnológicos e plataformas digitais, que desempenharam funções complementares ao longo das diversas fases da investigação. A obtenção dos modelos tridimensionais utilizados nas atividades realizou-se através de plataformas especializadas na disponibilização de objetos digitais em três dimensões, destacando-se o *Sketchfab* e o *Free3D*. Estas plataformas digitais constituíram os principais repositórios de modelos tridimensionais utilizados ao longo da investigação, disponibilizando esculturas, edifícios, monumentos, artefactos arqueológicos e outros elementos patrimoniais relevantes para os conteúdos curriculares abordados. O *Sketchfab* assumiu um papel particularmente relevante devido à diversidade e qualidade dos modelos disponíveis, muitos dos quais produzidos por museus, instituições culturais, universidades e projetos de investigação internacionais. Para além da visualização online, a plataforma permite a manipulação integral dos modelos tridimensionais, possibilitando a observação de pormenores formais, decorativos e iconográficos dificilmente perceptíveis em imagens bidimensionais tradicionais. O *Free3D* constituiu um recurso complementar, ampliando a diversidade de objetos disponíveis para utilização pedagógica e permitindo seleccionar modelos adequados aos diferentes conteúdos programáticos explorados.

Após a seleção dos modelos tridimensionais, procedeu-se à sua análise, adaptação e validação técnica através dos aplicativos *3D Builder* e Visualizador 3D. Estes aplicativos digitais permitiram observar previamente os modelos, verificar a sua integridade estrutural, identificar eventuais problemas de visualização e analisar detalhadamente os objetos antes da sua utilização pedagógica. A conversão dos modelos tridimensionais em experiências de Realidade Aumentada foi realizada através

da plataforma *MyWebAR*, que constituiu o núcleo tecnológico da investigação. Esta plataforma permitiu transformar modelos tridimensionais convencionais em experiências interativas acessíveis através de códigos QR, possibilitando a visualização dos objetos digitais sobre o espaço físico real e promovendo uma experiência de aprendizagem mais imersiva. A simplicidade de acesso proporcionada pelo *MyWebAR* revelou-se particularmente importante em contexto escolar, uma vez que dispensou a instalação de aplicações específicas nos dispositivos dos alunos.

A elaboração dos materiais pedagógicos utilizados ao longo da investigação implicou igualmente a utilização de plataformas de *design* e apresentação digital. O *Canva* foi utilizado na conceção das fichas de trabalho, guiões de pesquisa, questionários, mapas interativos e restantes recursos gráficos distribuídos aos alunos, enquanto o *Microsoft PowerPoint* foi utilizado na construção de apresentações multimédia destinadas à introdução dos conteúdos, explicação das tarefas e sistematização das aprendizagens. Paralelamente, o *Microsoft Word* e o *Microsoft Excel* foram utilizados na elaboração dos instrumentos de recolha de dados, organização da informação e tratamento dos resultados obtidos.

Importa destacar o papel central desempenhado pelos dispositivos móveis dos alunos. Os telemóveis constituíram o principal meio de acesso aos conteúdos em Realidade Aumentada, permitindo a leitura dos códigos QR e a visualização dos modelos tridimensionais disponibilizados através da plataforma *MyWebAR*. Através destes dispositivos, os alunos puderam manipular os modelos digitais, alterar perspetivas de observação, ampliar detalhes específicos e explorar os objetos de forma. Desta forma, o telemóvel assumiu um papel que ultrapassa a sua função convencional de dispositivo de comunicação, transformando-se num instrumento pedagógico essencial para a concretização das experiências de aprendizagem propostas.

Relativamente ao tratamento dos dados recolhidos, foram combinados procedimentos quantitativos e qualitativos. Os dados provenientes dos questionários foram sujeitos a análise estatística descritiva, procedendo-se ao cálculo das frequências absolutas das respostas obtidas, sendo posteriormente organizados e representados através de tabelas e gráficos. Por sua vez, os dados de natureza qualitativa foram

analisados através da técnica de análise de conteúdo, incidindo sobre as respostas abertas dos questionários, as reflexões escritas produzidas pelos alunos e os trabalhos realizados no âmbito das diferentes atividades. A articulação entre análise estatística descritiva e análise de conteúdo permitiu integrar diferentes tipos de evidências, favorecendo a triangulação dos dados e contribuindo para uma interpretação mais abrangente e rigorosa dos resultados obtidos.

3. O Passado em Alta-Definição: A Realidade Aumentada no Ensino da História

*A exigência do fazer bem feito parece, pois, ser o segredo da educação. A grande regra do educador só pode ser esta: educar bem. A qualidade, a excelência, é uma exigência intrínseca à educação.*¹²

Após a definição do enquadramento metodológico, importa apresentar as atividades de aprendizagem desenvolvidas no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, concebidas com recurso à Realidade Aumentada e orientadas para o ensino da História. A integração desta tecnologia procurou promover experiências mais interativas, imersivas e centradas no aluno. As propostas apresentadas neste capítulo foram concebidas com o propósito de enriquecer a abordagem dos conteúdos históricos, estimulando a observação, a análise, a interpretação e a construção ativa do conhecimento. Através da articulação entre recursos digitais e conteúdos curriculares, procurou-se criar oportunidades de aprendizagem capazes de aproximar os alunos do passado, tornando-o mais acessível, significativo e envolvente.

Neste contexto, são descritas as diferentes experiências de Realidade Aumentada implementadas ao longo da intervenção pedagógica, evidenciando os seus objetivos pedagógicos, os recursos mobilizados e as estratégias de ensino adotadas. Cada atividade representa uma abordagem distinta à integração desta tecnologia no ensino da História, explorando diferentes formas de interação com conteúdos, fontes e objetos históricos. Deste modo, as atividades desenvolvidas demonstram como a História pode ser explorada para além dos recursos tradicionais, adquirindo novas possibilidades de aprendizagem através da articulação entre os contextos físicos e os ambientes digitais.

¹² Patrício, M.F. (2008). Perenidade de Aretê como horizonte apelativo da Paideia: Sobre a excelência na educação. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8, 287-295.

3.1. RA 1.0: *Olimpíadas – Da Coroa de Oliveira às Medalhas de Ouro*

A atividade intitulada “Olimpíadas: da coroa de oliveira às medalhas de ouro” foi concebida e implementada no âmbito da lecionação da unidade temática dedicada à Civilização Grega¹³, integrada nas Aprendizagens Essenciais de História A do 10.º ano de escolaridade. A sua realização enquadrou-se numa estratégia pedagógica mais ampla de consolidação das aprendizagens desenvolvidas ao longo das aulas, procurando simultaneamente introduzir metodologias inovadoras assentes na utilização de tecnologias digitais e na exploração de recursos tridimensionais em contexto educativo.

A escolha da temática dos Jogos Olímpicos resultou da sua relevância histórica enquanto manifestação cultural, religiosa e social da Grécia Antiga, mas também da possibilidade de estabelecer relações significativas com práticas e valores ainda presentes na sociedade contemporânea. Neste sentido, a atividade procurou ultrapassar uma abordagem meramente factual do conteúdo programático, promovendo uma análise comparativa entre o passado e o presente e incentivando os alunos a reconhecer permanências, transformações e reinterpretações históricas associadas ao fenómeno olímpico. Do ponto de vista metodológico, a proposta assentou numa abordagem de natureza exploratória e interpretativa, combinando a observação de fontes visuais, a análise de artefactos históricos digitalizados, a mobilização de conhecimentos prévios e a realização de pequenas tarefas de pesquisa e reflexão. A atividade foi desenvolvida através de um panfleto¹⁴ especificamente concebido para este efeito, estruturado em diferentes momentos de interpretação e consolidação dos conteúdos. O panfleto integrava igualmente recursos digitais em Realidade Aumentada, permitindo a visualização de modelos tridimensionais associados à temática dos Jogos Olímpicos na Grécia Antiga a partir de códigos QR incorporados no documento. Esta opção procurou proporcionar uma experiência de aprendizagem mais interativa, permitindo observar objetos históricos em diferentes perspetivas e promovendo uma

¹³ Importa relembrar que a atividade foi realizada no final da lecionação da aula sobre as Festividades e Ritos na Grécia Antiga, correspondente à temática da Civilização Grega.

¹⁴ Pela sua pertinência e *design*, optamos por colocar os documentos em anexos. Desse modo, consulte o anexo 1.

relação mais próxima com as evidências materiais do passado. Ao contrário das representações bidimensionais tradicionalmente presentes nos manuais escolares, os modelos tridimensionais possibilitam a manipulação digital dos objetos, permitindo ampliar detalhes, alterar ângulos de observação e explorar aspetos formais dificilmente perceptíveis através de imagens estáticas.

O primeiro recurso disponibilizado correspondia a um vaso cerâmico grego decorado com representações associadas ao pentatlo¹⁵. A análise deste artefacto constituiu o ponto de partida da atividade. Os alunos foram convidados a observar atentamente a decoração figurativa presente na peça, identificando a modalidade desportiva representada e interpretando os elementos visuais observados. Para além da simples identificação da prática desportiva, pretendia-se desenvolver competências de leitura de fontes iconográficas, incentivando os alunos a compreender o vaso enquanto testemunho material da cultura grega. Através desta tarefa, os alunos eram levados a reconhecer a importância do desporto na sociedade helénica e a relacionar a representação artística com os conteúdos previamente explorados nas aulas.

O segundo modelo tridimensional correspondia à escultura do Discóbolo, atribuída ao escultor grego Míron¹⁶. A observação desta obra permitia aprofundar a análise da cultura física e dos ideais estéticos valorizados pelos Gregos. Os alunos foram orientados para identificar a figura representada, reconhecer a modalidade desportiva associada e analisar a postura corporal da escultura. A exploração tridimensional da peça permitia observar pormenores anatómicos e compositivos que evidenciam princípios fundamentais da arte grega clássica, como a procura da harmonia, da proporção e da representação idealizada do corpo humano. Pretendia-se, deste modo, articular conteúdos relativos à história do desporto com aspetos associados à produção artística e aos valores culturais da civilização grega.

¹⁵ Para uma observação mais detalhada dos modelos tridimensionais utilizados nesta investigação-ação, optamos por colocar as respetivas imagens em anexos. Poderá consultar o referido modelo tridimensional no anexo 2.

¹⁶ Veja-se no anexo 3.

A partir da observação dos dois modelos tridimensionais, os alunos procederam à resolução de um conjunto diversificado de questões presentes no panfleto. Estas questões incidiam sobre diferentes dimensões da temática olímpica, abrangendo aspetos relacionados com a origem dos Jogos Olímpicos, as modalidades praticadas, os critérios de participação, os prémios atribuídos aos vencedores e as principais diferenças entre as competições antigas e os Jogos Olímpicos modernos. A estrutura das questões procurava promover a mobilização de conhecimentos previamente adquiridos, incentivando simultaneamente a interpretação das fontes observadas e a articulação entre diferentes tipos de informação.

O panfleto integrava ainda secções especificamente dedicadas à reflexão sobre o papel da mulher nos Jogos Olímpicos, às curiosidades associadas às competições antigas e à importância histórica, cultural e simbólica do fenómeno olímpico. Estas componentes procuravam ampliar a compreensão dos alunos relativamente à complexidade do tema estudado, estimulando a reflexão sobre as diferenças sociais existentes entre o mundo grego e a sociedade contemporânea. Ao mesmo tempo, permitiam discutir aspetos relacionados com cidadania, inclusão, participação social e construção de identidades coletivas. Complementarmente, foi incluído um pequeno *Quiz Olímpico*, concebido como estratégia de consolidação dos conteúdos trabalhados ao longo da atividade. A introdução deste elemento procurou diversificar as formas de participação dos alunos, promovendo momentos de revisão e aplicação dos conhecimentos adquiridos num formato mais dinâmico e interativo.

A realização da atividade implicou a mobilização simultânea de diferentes recursos de aprendizagem. Para além dos modelos tridimensionais disponibilizados através da Realidade Aumentada, os alunos recorreram ao manual escolar e aos apontamentos elaborados durante a aula lecionada. Esta articulação entre diferentes fontes de informação procurou desenvolver competências de seleção, análise e cruzamento de dados, incentivando uma postura mais autónoma perante a construção do conhecimento histórico. Importa referir que esta constituiu a primeira experiência dos alunos com recursos de Realidade Aumentada no contexto da disciplina de História. Considerando o carácter inovador no uso da Realidade Aumentada no ensino da

História, foi aplicado, no final da aula, um questionário individual destinado a recolher informação sobre a perceção dos alunos relativamente à utilização desta tecnologia enquanto recurso pedagógico. A sua aplicação teve como finalidade recolher informação sobre a receção da tecnologia pelos alunos, compreender o modo como estes perceberam a utilização dos modelos tridimensionais e identificar o potencial educativo atribuído à Realidade Aumentada no contexto da aprendizagem histórica.

O questionário era composto por treze questões, combinando itens de resposta fechada e perguntas de resposta aberta¹⁷. A primeira questão procurava identificar a existência de experiências prévias com a Realidade Aumentada, permitindo caracterizar o grau de familiaridade tecnológica dos alunos antes da implementação da atividade. As questões seguintes incidiam sobre a avaliação global da experiência, o interesse despertado pela utilização dos recursos tridimensionais e o impacto da tecnologia na motivação para a realização da tarefa proposta. Foram igualmente incluídas questões destinadas a compreender se a utilização dos modelos tridimensionais contribuiu para uma participação mais ativa dos alunos durante a aula e se a visualização em três dimensões facilitou a compreensão dos conteúdos trabalhados. Neste contexto, procurou-se recolher a perceção dos alunos relativamente ao contributo da Realidade Aumentada para a interpretação dos artefactos históricos apresentados, nomeadamente o vaso cerâmico associado ao pentatlo e a escultura do Discóbolo.

Outra dimensão explorada pelo questionário incidia sobre a comparação entre a observação de modelos tridimensionais e a utilização exclusiva de imagens presentes no manual escolar. Pretendeu-se averiguar se os alunos consideravam que a manipulação dos modelos em ambiente de Realidade Aumentada constituía uma estratégia mais eficaz para a compreensão dos conteúdos históricos e para a identificação dos elementos representados nas fontes visuais analisadas durante a atividade. O questionário contemplava, ainda, questões abertas que permitiam aos alunos justificar as respostas anteriormente assinaladas e refletir sobre a sua experiência. Através destas perguntas, os alunos foram convidados a explicitar de que forma a atividade contribuiu

¹⁷ Veja-se no anexo 4.

para a sua aprendizagem, identificar vantagens associadas à utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo e mencionar eventuais dificuldades ou limitações sentidas durante a exploração dos recursos digitais. A inclusão destas questões procurou recolher informação qualitativa mais aprofundada, permitindo compreender aspetos da experiência que dificilmente poderiam ser captados através de respostas exclusivamente fechadas.

Por fim, o questionário incluía uma questão destinada a aferir a opinião dos alunos relativamente à utilização futura da Realidade Aumentada nas aulas de História. Esta dimensão permitiu recolher informação sobre a aceitação da tecnologia pelos participantes e sobre o interesse demonstrado na integração de recursos digitais semelhantes em futuras atividades pedagógicas. Importa referir que a aplicação desta atividade não teve qualquer finalidade avaliativa relativamente ao desempenho académico dos alunos. O questionário assumiu exclusivamente uma função pedagógica e investigativa, inserindo-se no processo de recolha de dados associado à implementação da presente intervenção didática. Os resultados obtidos serão apresentados e analisados posteriormente numa secção específica deste relatório, dedicada à análise e discussão dos dados recolhidos.

3.2. RA 2.0: Arte, Memória e Poder – A Escultura Tumular na Arte Gótica

No âmbito da lecionação da unidade temática dedicada à arte gótica, foi desenvolvida uma atividade de consolidação das aprendizagens centrada na análise da escultura tumular gótica portuguesa, recorrendo à utilização de tecnologias de Realidade Aumentada. A atividade foi concebida como uma estratégia de aprofundamento e aplicação dos conteúdos previamente explorados em contexto de sala de aula, incidindo particularmente sobre as características formais, simbólicas e funcionais da arte gótica, bem como sobre as relações entre arte, poder e memória na sociedade medieval. A proposta pedagógica teve como objeto de estudo o túmulo de D. Inês de Castro, uma das obras mais emblemáticas da escultura tumular portuguesa do século XIV e um dos exemplos mais significativos da arte gótica em Portugal. A escolha

desta obra justificou-se pela riqueza iconográfica e decorativa do monumento, bem como pela sua relevância histórica e artística no contexto do património nacional.

Para a realização da atividade foi elaborada uma ficha de trabalho intitulada “Arte, Memória e Poder: A Escultura Tumular na Arte Gótica”¹⁸. A ficha integrava um código QR que permitia o acesso ao modelo tridimensional do túmulo de D. Inês de Castro, visualizável através da plataforma de Realidade Aumentada¹⁹. Este recurso possibilitava aos alunos observar o monumento em diferentes perspetivas, ampliando detalhes escultóricos e explorando os diversos elementos decorativos que compõem a estrutura tumular. Ao contrário da observação de imagens bidimensionais tradicionalmente utilizadas nos manuais escolares ou em apresentações digitais, o modelo tridimensional permitia uma visualização integral da peça escultórica, facultando aos alunos a possibilidade de analisar a obra de forma mais próxima da experiência proporcionada pela observação direta do monumento. A manipulação do modelo possibilitava a observação dos diferentes ângulos do túmulo, a identificação de pormenores escultóricos e a exploração dos diversos programas iconográficos representados na obra.

A ficha encontra-se organizada em torno de três questões orientadoras. A primeira questão solicitava aos alunos a identificação de três elementos decorativos característicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro. Esta questão tinha como principal objetivo orientar a observação da obra e promover o reconhecimento das características formais da linguagem artística gótica previamente estudadas em contexto de sala de aula. Através da exploração do modelo tridimensional, os alunos eram incentivados a observar atentamente os elementos escultóricos e decorativos que integram o monumento, nomeadamente a riqueza ornamental, a minúcia dos relevos, os motivos vegetalistas, as representações figurativas e a organização estética dos diferentes painéis escultóricos. Pretendia-se que os alunos mobilizassem os conhecimentos adquiridos sobre as características da arte gótica e fossem capazes de as identificar num exemplo concreto do património artístico

¹⁸ Veja-se no anexo 5.

¹⁹ Poderá consultar o referido modelo tridimensional no anexo 6.

nacional, estabelecendo uma relação direta entre os conteúdos teóricos abordados nas aulas e a sua aplicação na análise de uma obra de arte específica.

A segunda questão incidia sobre a relevância do túmulo de D. Inês de Castro enquanto obra representativa da escultura gótica portuguesa. Mais do que uma simples identificação de características artísticas, esta questão procurava conduzir os alunos a uma análise contextualizada do monumento, relacionando os seus aspetos formais com o enquadramento histórico e cultural em que foi produzido. Através da observação do modelo tridimensional e da mobilização dos conteúdos previamente explorados, os alunos eram convidados a refletir sobre a qualidade técnica da execução escultórica, a complexidade do programa iconográfico representado e o valor patrimonial da obra no contexto da produção artística medieval portuguesa. Simultaneamente, pretendia-se promover a compreensão da escultura tumular enquanto manifestação artística associada à afirmação do estatuto social, à preservação da memória e à expressão das crenças religiosas características da época.

A terceira questão abordava a relação entre arte, memória e poder, conceitos que constituíam o eixo central da atividade. A formulação desta questão procurava conduzir os alunos para uma interpretação mais aprofundada da função simbólica do monumento funerário, ultrapassando uma análise meramente estética ou descritiva da obra. Neste sentido, os alunos eram convidados a refletir sobre a forma como a arte medieval desempenhava um papel fundamental na construção e perpetuação da memória de indivíduos considerados relevantes para a sociedade da época. A análise do túmulo permitia compreender como a monumentalidade da obra, a riqueza da sua decoração escultórica e os elementos iconográficos representados funcionavam como instrumentos de valorização da figura de D. Inês de Castro, contribuindo para a preservação da sua memória e para a afirmação do seu significado histórico. Paralelamente, a questão procurava evidenciar a estreita ligação entre produção artística e exercício do poder, incentivando os alunos a reconhecer a utilização da arte como meio de legitimação social, política e simbólica na sociedade medieval.

É importante destacar que a resolução das questões não se limitava à observação isolada do modelo tridimensional, exigindo igualmente a mobilização dos

conhecimentos construídos ao longo das aulas. Os alunos foram convidados a relacionar os elementos observados na escultura tumular com conceitos anteriormente trabalhados, tais como as características da estética gótica, a importância da escultura na arte medieval, a simbologia religiosa presente nas representações artísticas e as funções sociais e políticas da arte durante a Idade Média.

Do ponto de vista metodológico, a atividade procurou articular a observação direta de uma obra de arte com processos de interpretação histórica e artística. A utilização da Realidade Aumentada constituiu um recurso de apoio à análise visual, permitindo ampliar as possibilidades de observação e favorecer uma abordagem mais detalhada do objeto de estudo. Simultaneamente, as questões propostas exigiam a interpretação dos elementos observados, a articulação entre diferentes conhecimentos e a construção de respostas fundamentadas, promovendo uma abordagem ativa ao património artístico. Assim, a atividade foi concebida para estimular competências de observação, interpretação e análise crítica, incentivando os alunos a ultrapassar uma leitura meramente descritiva da obra artística. Desta forma, podemos referir que a atividade articulou conteúdos de natureza artística, histórica e patrimonial, promovendo uma abordagem interdisciplinar coerente com os objetivos definidos para o estudo da arte gótica no ensino secundário.

3.3. RA 3.0: *Missão 3D – Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar*

No âmbito da unidade temática dedicada ao Renascimento²⁰, foi desenvolvida a atividade intitulada “Missão 3D: Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar”, concebida com o objetivo de promover a consolidação e o aprofundamento dos conteúdos abordados. A atividade foi estruturada em dois momentos complementares, desenvolvidos em aulas distintas. Esta organização permitiu distribuir o trabalho por diferentes fases, possibilitando aos alunos realizar, numa primeira etapa, um processo de pesquisa e seleção fundamentada de uma obra renascentista e, numa segunda etapa,

²⁰ Para a realização desta atividade, foram lecionadas três aulas de 90 min sobre arte renascentista e duas aulas de 45 min para a realização dos dois momentos complementares da atividade.

uma análise aprofundada de um modelo tridimensional em contexto de Realidade Aumentada. A separação temporal entre os dois momentos procurou assegurar que cada fase dispusesse do tempo necessário para a concretização das tarefas propostas, promovendo simultaneamente uma progressão gradual das competências de investigação, observação, interpretação e reflexão histórica. Deste modo, a atividade foi concebida como uma sequência didática articulada, conduzindo os alunos desde a pesquisa orientada até à análise autónoma de um objeto artístico através de recursos digitais tridimensionais.

O primeiro momento da atividade foi realizado numa aula dedicada à pesquisa orientada e à seleção de um artefacto representativo da arte renascentista. A atividade foi desenvolvida maioritariamente a pares; contudo, mediante solicitação dos próprios alunos, foram igualmente constituídos alguns grupos de três elementos. Esta adaptação permitiu acomodar as dinâmicas de trabalho preferenciais dos alunos sem comprometer os objetivos pedagógicos definidos para a atividade. No início da aula foi distribuído um guião de trabalho elaborado especificamente para orientar o processo de investigação²¹. Este documento apresentava os objetivos da atividade, as instruções de acesso à plataforma digital, os critérios de pesquisa e os parâmetros que deveriam orientar a seleção da obra. O trabalho iniciou-se com o acesso à plataforma *Sketchfab*, repositório digital que disponibiliza modelos tridimensionais passíveis de visualização em ambiente virtual e compatíveis com aplicações de Realidade Aumentada.

Antes de iniciarem a pesquisa, os alunos foram orientados para a correta utilização dos filtros disponíveis na plataforma. Esta etapa assumiu particular relevância, uma vez que a escolha de modelos compatíveis com *download* e posterior utilização em Realidade Aumentada constituía uma condição essencial para a realização da fase seguinte da atividade. Assim, os alunos foram instruídos para selecionar exclusivamente modelos que permitissem a sua posterior adaptação e visualização tridimensional. Após a definição dos critérios de pesquisa, os grupos iniciaram a exploração da plataforma com o objetivo de identificar uma obra representativa do Renascimento. A pesquisa

²¹ Veja-se no anexo 7.

deveria ser realizada em língua inglesa, de forma a ampliar o número de resultados disponíveis e facilitar o acesso a modelos tridimensionais diversificados. Durante esta fase, os alunos foram incentivados a procurar obras específicas e não apenas categorias genéricas associadas ao período renascentista. Poderiam selecionar exemplos pertencentes aos diferentes domínios artísticos estudados, nomeadamente pintura, escultura ou arquitetura. A seleção da obra deveria resultar de uma escolha fundamentada e não apenas da notoriedade do autor ou da popularidade da produção artística. O guião orientava os alunos para a consideração de diversos critérios, entre os quais a pertinência da obra para a compreensão dos princípios estéticos do Renascimento, a sua capacidade de ilustrar conteúdos trabalhados durante as aulas e o potencial analítico que poderia oferecer numa futura exploração em contexto de sala de aula. Pretendia-se, deste modo, promover uma seleção consciente e justificada, incentivando uma atitude crítica perante os objetos de estudo escolhidos. Desse modo, foram escolhidos diversos modelos tridimensionais significativos do Renascimento; contudo importa referir que alguns grupos selecionaram o mesmo modelo tridimensional²². Concluída a pesquisa, cada grupo procedeu ao envio da ligação correspondente ao modelo tridimensional selecionado. Esta etapa permitiu à docente recolher previamente os diferentes modelos e proceder à sua adaptação técnica para utilização posterior em ambiente de Realidade Aumentada, garantindo o correto funcionamento dos recursos digitais na fase seguinte da atividade.

O segundo momento decorreu numa aula posterior e centrou-se na observação, análise e interpretação de modelos tridimensionais²³. Para esta fase foi distribuída aos alunos uma ficha de trabalho especificamente concebida para orientar a análise histórica e artística dos artefactos observados²⁴. Importa referir que os modelos analisados nesta segunda etapa não correspondiam necessariamente às obras

²² Três grupos escolheram a escultura *Moisés* de Miguel Ângelo, veja-se no anexo 8. Dois grupos optaram pela *Ginevra de Benci* de Leonado Da Vinci, tal como evidenciado no anexo 9. Dois grupos escolheram as *Portas do Paraíso* de Lorenzo Ghiberti, no anexo 10. Um grupo optou pelo *Nascimento de Vénus* de Sandro Botticelli, veja-se no anexo 11. E um grupo selecionou o *Retrato de Leonardo Da Vinci*, assim como nos mostra no anexo 12.

²³ Veja-se no anexo 13.

²⁴ Veja-se no anexo 14.

inicialmente selecionadas pelos grupos durante a fase de pesquisa. A atribuição dos modelos tridimensionais foi realizada de forma aleatória pela docente, sem conhecimento prévio dos alunos. Esta opção metodológica constituiu uma estratégia deliberada de planificação pedagógica. Ao serem confrontados com uma obra diferente daquela que haviam investigado anteriormente, os alunos eram incentivados a mobilizar autonomamente os conhecimentos adquiridos ao longo da unidade temática, evitando a simples reprodução da informação recolhida na fase inicial. Pretendia-se, assim, estimular processos de observação rigorosa, interpretação fundamentada e aplicação dos conteúdos históricos e artísticos estudados durante as aulas.

A ficha de trabalho encontrava-se organizada em diferentes secções que conduziam progressivamente o processo de análise. Numa primeira fase, os alunos eram convidados a identificar o artefacto observado, indicando a sua designação, período histórico, local de origem e função ou utilização. Esta etapa pretendia promover a contextualização histórica do objeto e a sua integração no quadro cronológico e cultural do Renascimento. Seguidamente, os alunos procediam à observação descritiva da obra, analisando os materiais utilizados, a forma, as dimensões, os elementos decorativos e o estado de conservação do artefacto. Esta secção procurava desenvolver competências de observação sistemática e de descrição objetiva, incentivando os alunos a identificar características formais relevantes para a compreensão da peça estudada. A terceira secção incidia na interpretação histórica do artefacto. Os alunos eram convidados a refletir sobre o que a obra poderia revelar acerca da sociedade que a produziu, procurando identificar valores, necessidades, crenças, mentalidades e referências culturais presentes no objeto analisado. Pretendia-se promover uma leitura histórica mais profunda da obra, compreendendo-a não apenas enquanto objeto artístico, mas também enquanto testemunho material de uma determinada realidade histórica.

Posteriormente, a ficha incluía uma componente de comparação e reflexão, orientada para a identificação de elementos de continuidade e mudança ao longo do tempo. Os alunos eram incentivados a relacionar o artefacto observado com outros exemplos estudados anteriormente, estabelecendo comparações e identificando aspetos considerados relevantes ou particularmente significativos. Esta secção

procurava estimular a capacidade de análise crítica e de articulação entre diferentes conteúdos históricos. Por fim, a atividade integrava momentos de autoavaliação e síntese pessoal. Os alunos deveriam refletir sobre o processo de observação realizado, avaliar o grau de detalhe da sua análise e sintetizar, através de uma breve formulação escrita, os conhecimentos construídos ao longo da atividade. A inclusão destes momentos procurou valorizar a dimensão metacognitiva da aprendizagem, promovendo a consciência dos processos de construção do conhecimento e incentivando uma participação mais reflexiva no trabalho desenvolvido.

A utilização da Realidade Aumentada constituiu um elemento central da atividade, permitindo aos alunos interagir diretamente com representações tridimensionais de obras artísticas renascentistas. A possibilidade de manipulação dos modelos digitais favoreceu uma observação mais rigorosa dos objetos de estudo e potenciou processos de análise visual e interpretação histórica. Neste contexto, a tecnologia assumiu um papel integrado na estratégia pedagógica, funcionando não apenas como recurso de visualização, mas como instrumento facilitador da aprendizagem histórica e artística.

3.4. RA 4.0: *Pelos Caminhos da História com o Paddy-QR*

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada foi concebida e implementada uma atividade de natureza lúdico-pedagógica intitulada “Pelos Caminhos da História com o *Paddy-QR*”. A atividade foi desenvolvida com o objetivo de consolidar conteúdos previamente abordados nas aulas de História, recorrendo a uma metodologia centrada na participação ativa dos alunos e na utilização de recursos digitais em contexto educativo.

A atividade foi realizada no recinto escolar durante um bloco letivo com a duração de sessenta minutos. A sua planificação implicou uma preparação prévia do espaço, dos materiais de apoio e dos recursos digitais a utilizar. Para o efeito, foram

selecionados diversos locais do recinto escolar onde foram distribuídos códigos QR²⁵, estrategicamente posicionados de forma a promover a circulação dos alunos pelos diferentes espaços da escola. Cada código QR encontrava-se associado a um número específico, correspondendo a uma questão previamente definida.

A turma foi organizada em quatro grupos de trabalho, constituídos por seis elementos cada. No início da atividade, cada grupo recebeu um conjunto de materiais indispensáveis à realização do percurso. Entre esses materiais encontrava-se um mapa²⁶ simplificado do recinto escolar, onde estavam assinaladas as localizações aproximadas dos códigos QR, um envelope contendo doze questões numeradas²⁷ e uma ficha de respostas²⁸ destinada ao registo das soluções encontradas ao longo da atividade. Após a distribuição dos materiais, foram apresentadas oralmente as instruções gerais de funcionamento. Foi explicado aos alunos que o objetivo consistia em localizar os diferentes códigos QR presentes no recinto escolar e associar cada um deles à questão correspondente constante no envelope recebido. Cada código encontrava-se identificado com um número, permitindo aos participantes estabelecer a correspondência entre o recurso digital encontrado e a questão a resolver.

Os grupos deveriam deslocar-se pelo recinto escolar utilizando o mapa fornecido como instrumento de orientação. Uma vez localizado um código QR, os alunos procediam à sua leitura através de um dispositivo móvel. Foi estabelecida a utilização de apenas um telemóvel por grupo, procurando garantir uma participação equilibrada dos diferentes elementos da equipa e evitar a dispersão de recursos tecnológicos. Após a leitura do código, era disponibilizado um conteúdo digital relacionado com os temas históricos trabalhados em contexto de sala de aula. Os recursos digitais utilizados foram previamente selecionados e organizados de acordo com os objetivos da atividade. Entre os conteúdos disponibilizados encontravam-se imagens históricas, representações artísticas, modelos tridimensionais em Realidade Aumentada, reconstruções de edifícios, monumentos e objetos históricos, bem como representações iconográficas

²⁵ Veja-se no anexo 15.

²⁶ Veja-se no anexo 16.

²⁷ Veja-se nos anexos 17 e 18.

²⁸ Veja-se no anexo 19.

associadas às diferentes unidades temáticas lecionadas. Estes materiais incidiam sobre conteúdos relativos à Civilização Minoica, à Grécia Antiga, ao Império Romano e à Idade Média, permitindo estabelecer relações entre os conhecimentos adquiridos e as evidências históricas apresentadas²⁹.

O conjunto de questões incluído no envelope foi estruturado de forma diversificada, contemplando diferentes níveis de complexidade e distintos tipos de tarefa. Algumas questões exigiam a identificação de figuras, monumentos, objetos ou conceitos históricos; outras apresentavam-se sob a forma de enigmas, requerendo a interpretação de pistas históricas para a obtenção da resposta correta. Foram igualmente integrados pequenos exercícios de representação gráfica e organização esquemática de informação, nomeadamente em conteúdos relacionados com a sociedade medieval. Esta diversidade procurou assegurar a mobilização de diferentes competências cognitivas, incluindo a observação, a interpretação, a associação de conhecimentos e a síntese de informação histórica. Durante a realização da atividade, cada grupo organizou autonomamente a distribuição interna de tarefas. Embora não tenham sido atribuídas funções formais, foi sugerido que os elementos pudessem assumir responsabilidades diferenciadas, como a orientação através do mapa, a leitura dos códigos QR, a gestão do envelope de questões, o preenchimento da ficha de respostas ou a coordenação das deslocações do grupo. Esta organização interna ficou ao critério dos participantes, permitindo que cada equipa definisse a sua própria estratégia de trabalho. Ao longo do percurso, os alunos registaram as respostas na ficha disponibilizada para o efeito. A resolução das questões implicava a observação dos recursos digitais visualizados através dos códigos QR e a mobilização dos conhecimentos históricos previamente adquiridos. Sempre que um código QR era encontrado e utilizado, os alunos deveriam recolocá-lo no local exato onde o tinham encontrado, de forma a garantir a sua disponibilidade para os restantes grupos participantes.

A atividade foi concebida segundo uma lógica de progressão não sequencial. Embora as questões estivessem numeradas, os grupos podiam localizar os códigos em

²⁹ Veja-se nos anexos 20 a 31.

ordens distintas, dependendo do percurso efetuado no recinto escolar. Esta característica permitiu reduzir situações de concentração excessiva de alunos num único local e favoreceu uma distribuição mais equilibrada pelos diferentes espaços da escola. Concluída a resolução das doze questões, os grupos deveriam regressar ao ponto inicial da atividade, onde se encontrava a docente responsável. Neste momento procedeu-se à recolha das fichas de respostas e ao registo do tempo de conclusão de cada equipa. A atividade previa um sistema de pontuação previamente definido, atribuindo uma cotação específica a cada questão³⁰. Para além da correção científica das respostas apresentadas, encontrava-se igualmente previsto um critério relacionado com o cumprimento do tempo estipulado para a realização do percurso e uma rubrica de avaliação³¹.

A conceção da atividade procurou articular conteúdos curriculares de História com metodologias de aprendizagem ativa e com a utilização pedagógica de tecnologias digitais. A integração de códigos QR e de recursos de Realidade Aumentada permitiu disponibilizar informação histórica em diferentes formatos, diversificando os estímulos apresentados aos alunos e promovendo a interação com múltiplas representações do conhecimento histórico. Simultaneamente, a realização do percurso em grupo favoreceu a dimensão colaborativa da aprendizagem, enquadrando a atividade num contexto de trabalho cooperativo e de participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento.

3.5. RA 5.0: *QuestioRA*

Com o propósito de avaliar o impacto pedagógico e formativo da Realidade Aumentada nas aulas de História, foi elaborado e aplicado o questionário intitulado “QuestioRA – O uso da Realidade Aumentada no ensino da História”³². Este instrumento foi concebido como parte integrante do processo de investigação desenvolvido no

³⁰ Veja-se no anexo 32.

³¹ Veja-se no anexo 33.

³² Veja-se no anexo 34.

âmbito do estágio pedagógico, funcionando como recurso de recolha de dados empíricos para analisar as perceções e experiências dos alunos do 10.º ano de escolaridade relativamente ao uso da RA no contexto escolar.

O *QuestioRA* combina questões fechadas e abertas, o que o caracteriza como um instrumento de natureza mista, adequado a uma abordagem de investigação em educação de carácter qualitativo-quantitativo. O questionário foi construído para ser aplicado de forma anónima e individual, num formato gráfico atrativo e linguagem acessível, assegurando a clareza das instruções e a neutralidade das formulações. Do ponto de vista pedagógico, o questionário não se limita a avaliar a satisfação dos alunos, ou seja, procura compreender como percebem o contributo da RA para a aprendizagem histórica e para o envolvimento ativo nas aulas. Deste modo, funciona como um instrumento de reflexão metacognitiva, estimulando o aluno a pensar sobre o próprio processo de aprendizagem e a reconhecer as suas potencialidades e desafios. Em termos investigativos, os dados recolhidos através do *QuestioRA* permitem realizar uma análise descritiva e interpretativa, cruzando perceções de usabilidade, compreensão e motivação. Esta análise servirá de base à discussão sobre o impacto da Realidade Aumentada na prática pedagógica da História, permitindo avaliar até que ponto esta tecnologia contribui para um ensino mais significativo, participativo e contextualizado.

O questionário foi desenhado com uma estrutura tripartida (Antes, Durante e Depois), de modo a captar as perceções dos alunos em três momentos distintos do processo de ensino e aprendizagem: antes do contacto com a tecnologia, durante a sua utilização e após a realização das atividades. Esta organização possibilita uma leitura evolutiva das respostas, facilitando a análise comparativa entre expectativas, experiências e reflexões.

A primeira secção centra-se nos conhecimentos prévios e perceções iniciais dos alunos sobre a Realidade Aumentada, procurando compreender o grau de familiaridade com esta tecnologia antes da sua aplicação em contexto escolar. São colocadas questões sobre a existência de contacto anterior com a RA, os contextos de uso (jogos, redes sociais, museus, educação) e as ideias prévias sobre a sua aplicabilidade no ensino da História. Esta secção tem como função identificar representações iniciais e eventuais

preconcepções, de forma a compreender o ponto de partida dos alunos e a novidade relativa da experiência proposta.

A segunda parte aborda a experiência prática da utilização da RA durante as atividades desenvolvidas nas aulas. As questões procuram avaliar o grau de facilidade de uso, a compreensão das instruções, a capacidade de manipulação dos objetos tridimensionais e, sobretudo, a perceção do contributo da tecnologia para a compreensão dos conteúdos históricos. Os itens desta secção recorrem a uma escala de cinco níveis, permitindo quantificar tendências e identificar eventuais dificuldades técnicas ou cognitivas. Incluem-se também questões sobre a integração entre o conteúdo digital e o conteúdo histórico, de modo a avaliar se os alunos conseguiram relacionar o recurso visual com o tema estudado, e uma questão aberta sobre o elemento digital que mais os marcou, com o intuito de recolher dados qualitativos de natureza interpretativa.

A terceira parte assume um carácter reflexivo e avaliativo, convidando os alunos a expressar a sua opinião sobre o impacto da RA na motivação e no interesse pelas aulas de História. São abordadas dimensões como o envolvimento emocional e cognitivo, a acessibilidade do conteúdo, e a comparação entre aulas tradicionais e digitais. Além de perguntas de resposta múltipla e escalas de concordância, inclui-se uma questão aberta para recolher sugestões de melhoria, estimulando a participação crítica dos alunos no processo de inovação pedagógica. No final do questionário, uma “Pergunta Final” solicita aos alunos que indiquem se gostariam de participar em futuras atividades com RA, acompanhada de dois instrumentos visuais de avaliação global: a seleção de um *emoji* que representa o sentimento geral em relação às atividades e a atribuição de uma classificação em estrelas (de 1 a 5). Estes elementos, além de tornarem o instrumento mais apelativo, permitem obter indicadores intuitivos de satisfação emocional e motivacional.

4. Para Além do Ecrã: Análise dos Resultados

*[...] Educar é obviamente mudar. Mudar para ser, para ser mais e melhor, para crescer como pessoa em direcção ao mais alto.*³³

Concluída a descrição da implementação das atividades de Realidade Aumentada, torna-se fundamental analisar os resultados obtidos, procurando compreender o impacto destas experiências no processo de ensino e aprendizagem da História. Mais do que avaliar a utilização de uma plataforma ou de um recurso digital, pretende-se perceber de que forma a integração da Realidade Aumentada contribuiu para a participação dos alunos, para a construção do conhecimento histórico e para o desenvolvimento de competências associadas à observação, interpretação e análise crítica.

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados das diferentes experiências pedagógicas desenvolvidas, tendo por base os dados recolhidos ao longo da intervenção. A análise procura identificar potencialidades, dificuldades e evidências de aprendizagem, refletindo sobre o contributo da tecnologia para a promoção de ambientes educativos mais dinâmicos, interativos e significativos. Deste modo, pretende-se compreender até que ponto a aprendizagem foi capaz de ultrapassar os limites do ecrã, transformando a interação digital numa oportunidade para aprofundar a compreensão do passado.

4.1. RA 1.0: Olimpíadas – Da Coroa de Oliveira às Medalhas de Ouro

Como atrás referido, a atividade “Olimpíadas: da coroa de oliveira às medalhas de ouro” foi desenvolvida no âmbito da lecionação do tema dedicado à Grécia Antiga,

³³ Bento, J. O. (1995). *O outro lado do desporto*. Porto: Campo das letras-Editores, S. A.

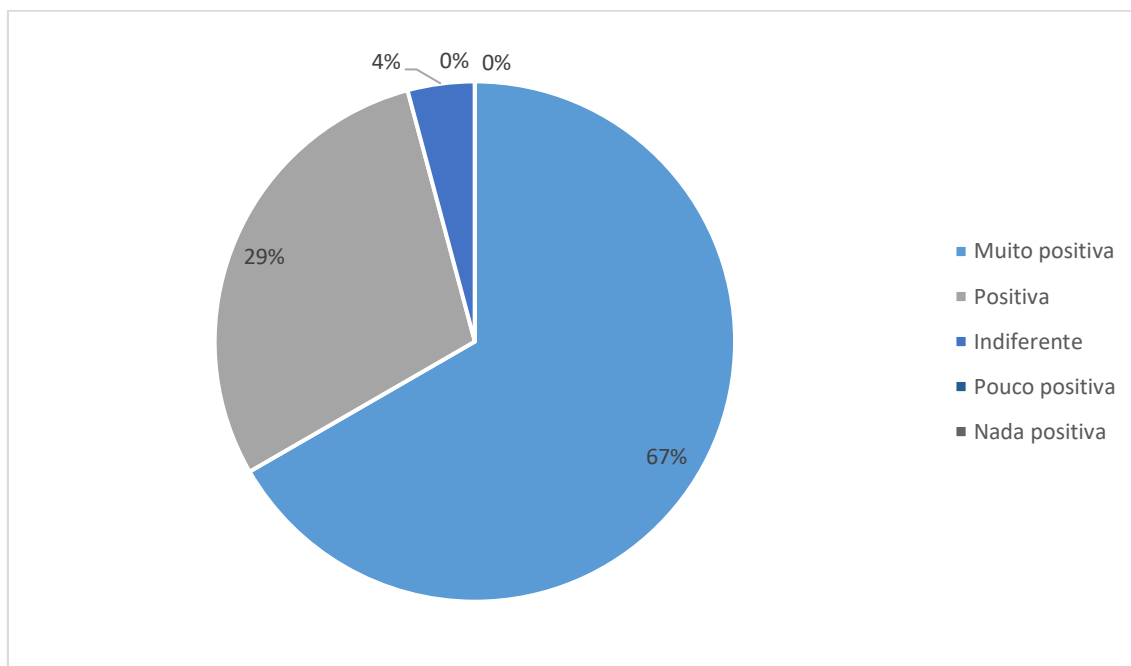
incidindo especificamente sobre os Jogos Olímpicos enquanto manifestação cultural, religiosa e desportiva da civilização grega.

A análise que se apresenta de seguida procura avaliar o contributo desta atividade para a aprendizagem dos alunos, incidindo tanto nas competências históricas mobilizadas durante a sua realização como nas perceções dos participantes relativamente à utilização da Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico. Atendendo ao facto de esta atividade ter constituído o primeiro contacto da turma com esta tecnologia em contexto educativo, a avaliação da sua eficácia e do seu impacto na aprendizagem assenta sobretudo nas respostas recolhidas através do questionário aplicado após a sua implementação. Este instrumento revelou-se fundamental para compreender a forma como os alunos percecionaram a utilização da Realidade Aumentada, bem como o seu contributo para a compreensão dos conteúdos trabalhados no panfleto, permitindo identificar níveis de motivação, envolvimento e aprendizagem associados à experiência desenvolvida.

A primeira dimensão analisada incidiu sobre a experiência prévia dos alunos com a tecnologia utilizada na atividade. Neste sentido, procurou-se averiguar se os participantes já tinham contactado anteriormente com recursos de Realidade Aumentada, de modo a contextualizar as perceções recolhidas nas restantes questões do questionário. Os resultados demonstram que a totalidade dos participantes (24 alunos; 100%) respondeu negativamente, indicando não possuir qualquer experiência anterior com este tipo de recurso. Este dado assume particular relevância para a interpretação dos resultados subsequentes, uma vez que permite concluir que as opiniões manifestadas pelos alunos resultam de um primeiro contacto efetivo com a tecnologia em contexto educativo. Simultaneamente, evidencia o carácter inovador da intervenção pedagógica implementada, introduzindo um recurso digital desconhecido da totalidade da turma. Neste sentido, os resultados obtidos refletem essencialmente o impacto da experiência desenvolvida no contexto da atividade e a forma como os alunos participantes avaliaram o potencial da Realidade Aumentada para apoiar a aprendizagem dos conteúdos históricos trabalhados.

Após identificar a ausência de experiências prévias com Realidade Aumentada, procurou-se conhecer a avaliação global dos alunos relativamente à atividade desenvolvida. Os resultados revelam uma perceção amplamente positiva da experiência, observável no gráfico 1.

Gráfico 1: Avaliação global da experiência com a Realidade Aumentada.



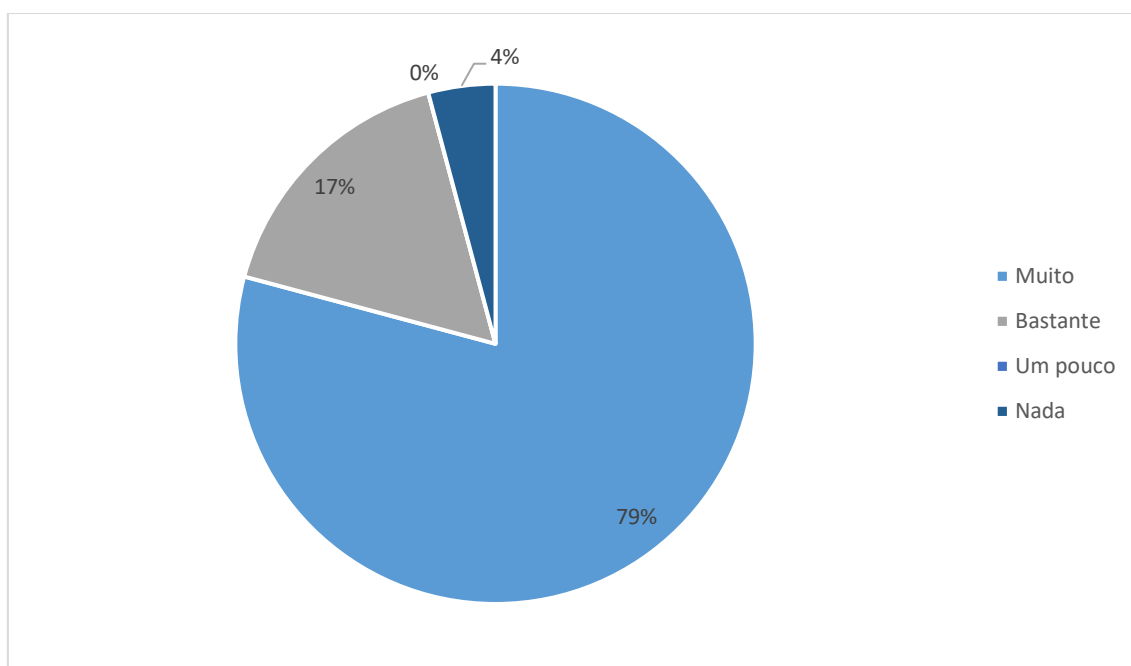
Fonte: Autoria própria.

Dezasseis alunos (66,7%) classificaram-na como “Muito Positiva”, enquanto sete alunos (29,2%) optaram pela categoria “Positiva”. Apenas um aluno (4,1%) assinalou a opção “Indiferente”, não se registando qualquer resposta nas categorias “Pouco positiva” ou “Nada positiva”. Estes resultados evidenciam uma receção muito favorável da tecnologia por parte dos alunos, sugerindo elevados níveis de satisfação relativamente à atividade desenvolvida. O facto da maioria dos alunos ter avaliado positivamente a experiência assume particular relevância quando se considera que esta constituiu o seu primeiro contacto com a Realidade Aumentada em contexto educativo. Tal circunstância sugere que a introdução da tecnologia ocorreu de forma acessível e adequada às características da turma, favorecendo uma adaptação rápida à

metodologia proposta. Para além da aceitação da tecnologia, estes resultados parecem indicar que a integração dos modelos tridimensionais contribuiu para criar uma experiência de aprendizagem percebida como interessante e relevante pelos alunos. A avaliação global positiva constitui, assim, um primeiro indicador do potencial da Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico capaz de enriquecer o ensino da História e de promover uma maior aproximação dos alunos aos conteúdos estudados.

A avaliação global da experiência encontra-se intimamente relacionada com o interesse despertado pela utilização da Realidade Aumentada durante a atividade. Neste sentido, procurou-se compreender em que medida a tecnologia contribuiu para tornar a aula mais interessante do ponto de vista dos alunos. Os resultados obtidos revelam uma apreciação igualmente muito favorável, evidenciada no gráfico 2.

Gráfico 2: Impacto da Realidade Aumentada no interesse das aulas.



Fonte: Autoria própria.

Dezanove alunos (79,2%) consideraram que a utilização da Realidade Aumentada tornou a aula “Muito” interessante, enquanto quatro alunos (16,7%) selecionaram a opção “Bastante”. Apenas um participante (4,1%) indicou a opção

“Nada”. Estes resultados sugerem que a utilização dos modelos tridimensionais constituiu um elemento capaz de captar a atenção dos alunos e de aumentar o seu interesse pelos conteúdos trabalhados. A possibilidade de observar e explorar objetos históricos através de uma tecnologia interativa parece ter contribuído para tornar a aprendizagem mais apelativa, favorecendo uma maior predisposição para o envolvimento nas tarefas propostas.

O interesse despertado pela utilização da Realidade Aumentada refletiu-se igualmente nos níveis de motivação e participação reportados pelos alunos, tal como evidenciado num exemplo da resposta da questão 6 na figura 2, e nos resultados globais do gráfico 3.

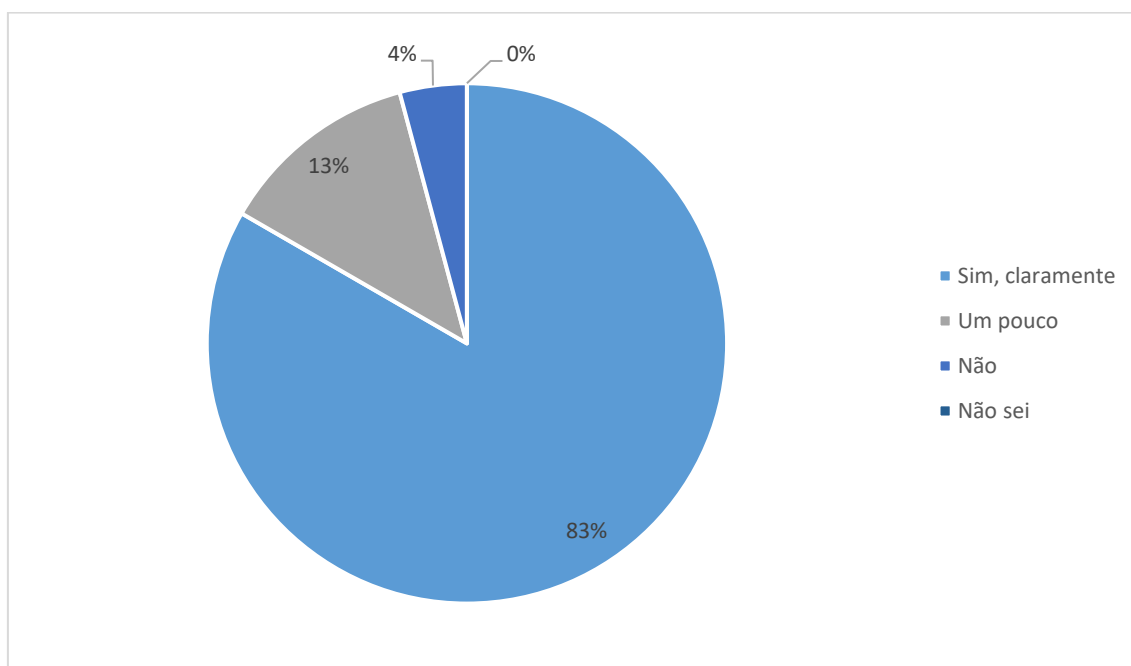
Figura 2: Excerto de uma resposta da questão 6 (aluno010).

6. Explica brevemente porquê.

Gostei bastante pois sai daquela rotina de livros e documentos
e tive uma experiência nova e diferente e carregada de
aprendizagem e ativa a curiosidade sobre a matéria.

Fonte: Autoria própria.

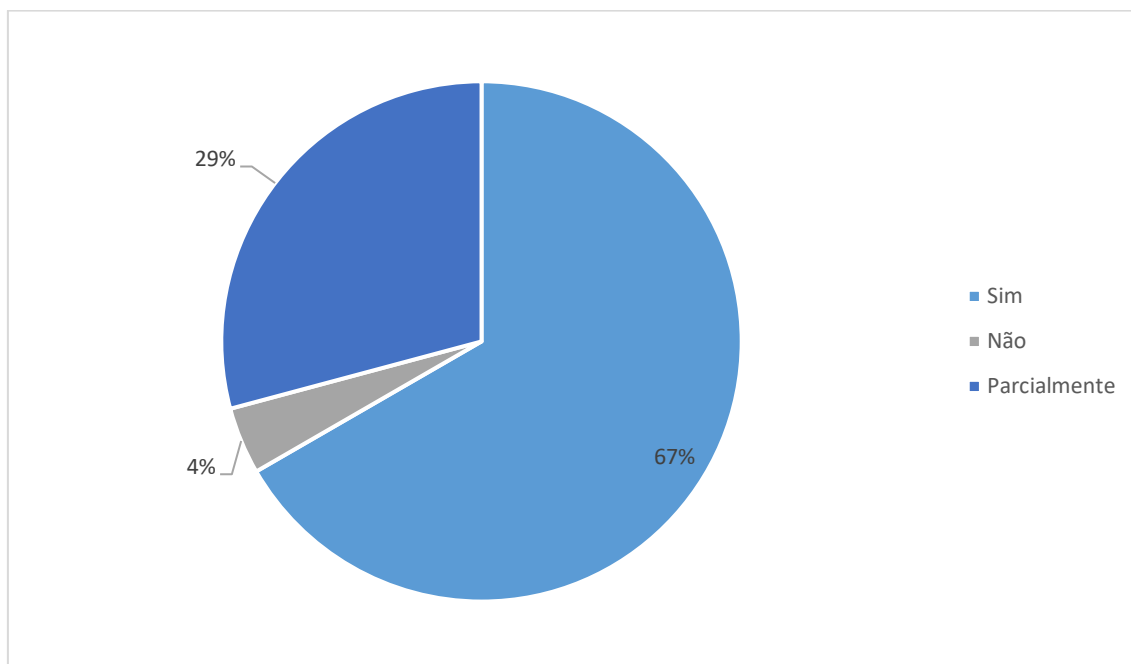
Gráfico 3: Impacto da Realidade Aumentada na motivação dos alunos.



Fonte: Autoria própria.

Quando questionados sobre a influência da tecnologia na realização da atividade, vinte alunos (83,3%) afirmaram sentir-se claramente mais motivados, enquanto três alunos (12,5%) referiram sentir-se motivados apenas em parte. Apenas um participante (4,1%) respondeu negativamente. Esta percepção parece estar diretamente relacionada com os resultados relativos à participação durante a aula, tal como verificado no gráfico 4. Com efeito, os alunos que reconheceram um impacto positivo da tecnologia na sua motivação demonstraram igualmente elevados níveis de envolvimento nas atividades propostas, participando de forma mais ativa nas tarefas de exploração e análise.

Gráfico 4: Impacto da Realidade Aumentada na participação dos alunos.



Fonte: Autoria própria.

Dezasseis alunos (66,7%) consideraram que a utilização dos modelos tridimensionais favoreceu claramente uma participação mais ativa, enquanto sete alunos (29,2%) indicaram que essa contribuição ocorreu apenas parcialmente. Apenas um aluno (4,1%) respondeu negativamente.

Os resultados sugerem que a integração da Realidade Aumentada contribuiu não apenas para aumentar a motivação dos alunos, mas também para promover um maior envolvimento nas atividades propostas. A possibilidade de observar e explorar objetos históricos através de modelos tridimensionais parece ter favorecido uma interação mais direta com os conteúdos, estimulando a participação e tornando o processo de aprendizagem mais ativo e significativo. As justificações apresentadas pelos alunos reforçam esta interpretação, destacando o carácter inovador da atividade, a sua capacidade para quebrar a rotina das metodologias mais tradicionais e o aumento da curiosidade relativamente aos conteúdos estudados. Um dos alunos referiu, por exemplo, que a experiência permitiu “sair daquela rotina de livros e documentos”,

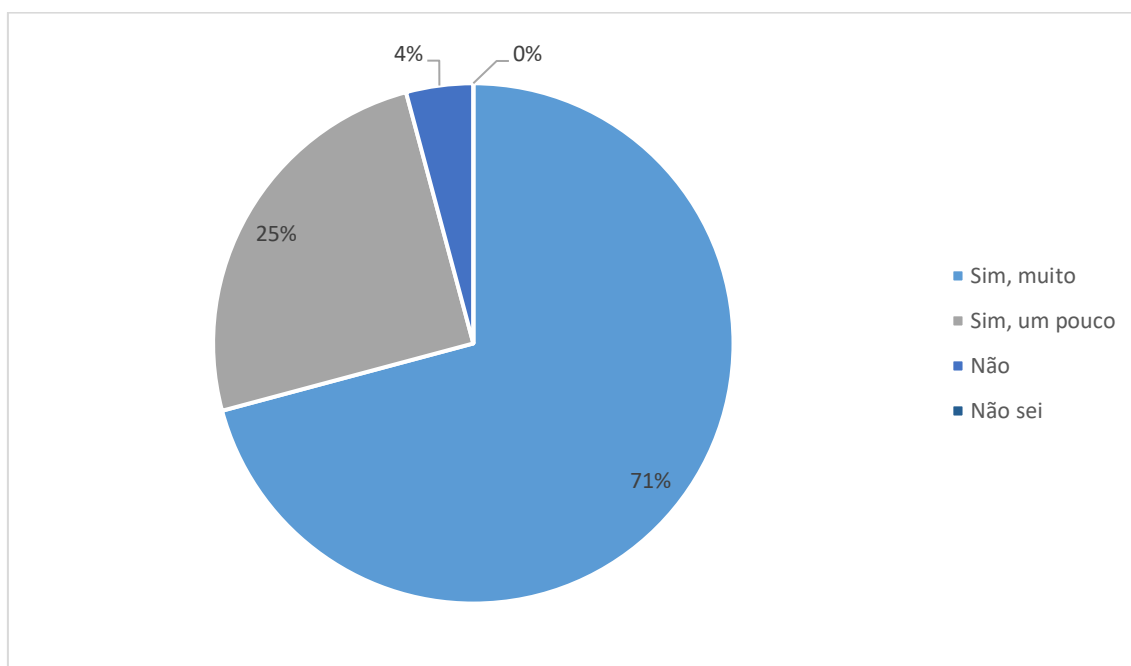
proporcionando uma atividade “nova e divertida” que, simultaneamente, promoveu aprendizagens e despertou a curiosidade sobre a matéria.

Estes resultados encontram-se em consonância com o estudo de Uyun (2024), que verificou que os alunos envolvidos em atividades mediadas por Realidade Aumentada apresentaram níveis superiores de motivação e participação, demonstrando um maior envolvimento nas discussões e na exploração dos conteúdos. De igual modo, os testemunhos recolhidos parecem corroborar a perspetiva de Maulida e Zamahsari (2024, p. 174), segundo a qual a Realidade Aumentada contribui para aproximar os alunos dos conteúdos históricos, tornando a aprendizagem mais significativa ao “*bridging the distance between theoretical historical ideas and real-world experiences*”. Assim, os resultados obtidos sugerem que o impacto positivo da atividade não decorreu apenas da utilização de uma tecnologia inovadora, mas sobretudo da forma como esta possibilitou uma interação mais ativa com os conteúdos e uma relação mais próxima e significativa com a aprendizagem histórica.

Para além do impacto ao nível da motivação e da participação, procurou-se compreender de que forma a utilização da Realidade Aumentada contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos históricos trabalhados. Neste âmbito, os resultados obtidos permitem analisar o papel dos modelos tridimensionais na compreensão dos conteúdos, na observação das fontes históricas e na perceção dos alunos relativamente à eficácia desta metodologia.

Relativamente à compreensão dos conteúdos, os resultados revelam uma avaliação bastante positiva, observável no gráfico 5.

Gráfico 5: Impacto dos modelos 3D na compreensão dos conteúdos.



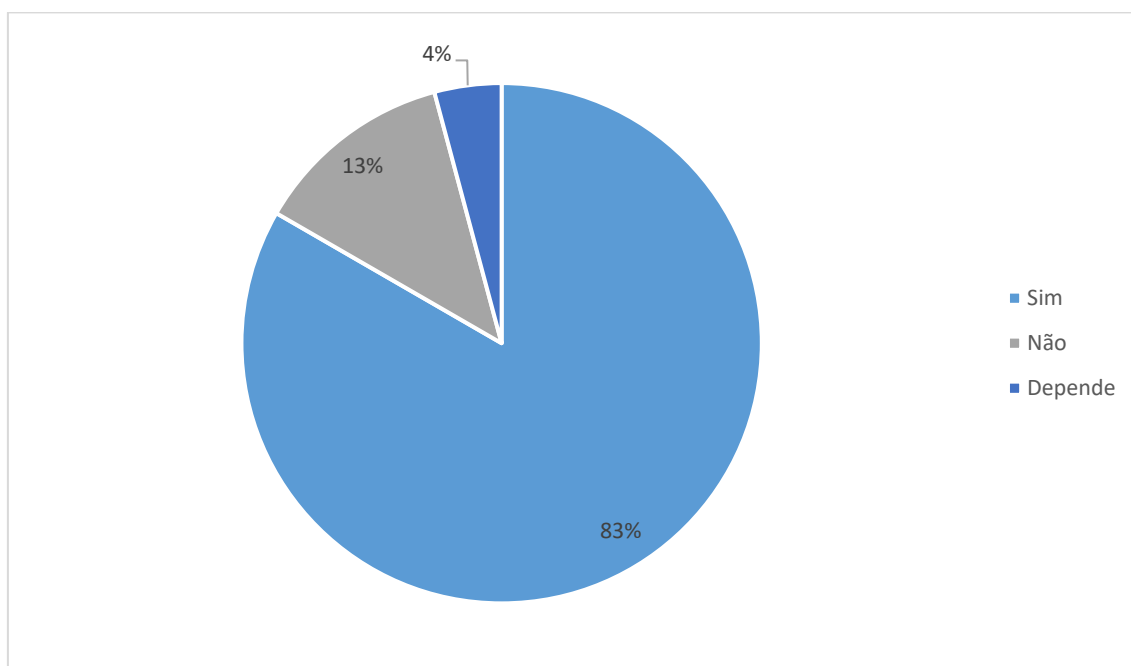
Fonte: Autoria própria.

Dezassete alunos (70,8%) consideraram que a visualização dos modelos tridimensionais ajudou “muito” a compreender melhor os conteúdos trabalhados, enquanto seis alunos (25%) responderam “um pouco”. Apenas um participante (4,1%) afirmou que a tecnologia não contribuiu para uma melhor compreensão. Estes resultados sugerem que a observação tridimensional dos artefactos históricos constituiu um elemento facilitador da aprendizagem, permitindo uma exploração mais detalhada das fontes visuais utilizadas durante a atividade. Esta tendência torna-se ainda mais evidente quando analisada a capacidade dos alunos para identificar os desportos representados nos objetos observados. Vinte e três alunos (95,8%) consideraram que o contacto visual e interativo com o vaso cerâmico e com a escultura do Discóbolo facilitou essa identificação, enquanto apenas um participante respondeu negativamente. Este resultado evidencia o potencial dos modelos tridimensionais enquanto instrumentos de observação e interpretação de fontes históricas, permitindo aos alunos identificar com maior clareza os elementos representados e estabelecer relações mais significativas com os conteúdos abordados. Os dados obtidos corroboram a perspectiva de Arias et al.

(2022, pp. 13-14), que defendem que os modelos 3D constituem recursos educativos particularmente eficazes porque permitem não apenas a visualização, mas também a manipulação e análise detalhada dos objetos, facilitando a compreensão das suas características e promovendo uma aprendizagem mais significativa. Neste sentido, a possibilidade de observar os artefactos históricos sob diferentes perspetivas parece ter contribuído para uma leitura mais atenta das fontes e para uma melhor compreensão dos conteúdos históricos explorados.

Os resultados obtidos são igualmente testemunhados pela comparação estabelecida entre os modelos tridimensionais e as imagens tradicionais presentes nos manuais escolares, observável no gráfico 6.

Gráfico 6: A eficácia de modelos 3D em prol das fontes iconográficas do manual escolar.



Fonte: Autoria própria.

Vinte alunos (83,3%) consideraram que a aprendizagem através de modelos 3D é mais eficaz do que a observação exclusiva de imagens bidimensionais, enquanto três alunos (12,5%) responderam “depende” e apenas um participante (4,1%) manifestou opinião contrária. Esta percepção sugere que os alunos reconheceram vantagens associadas à exploração tridimensional dos objetos, nomeadamente ao nível da

observação de detalhes, da compreensão espacial e da interação com as fontes históricas. As percepções expressas pelos alunos nas respostas abertas, tal como observado na figura 3, reforçam os resultados anteriormente apresentados.

Figura 3: Excertos de duas respostas da questão 10.

(aluno021)

10. Em que medida esta atividade contribuiu para a tua aprendizagem?

A atividade contribuiu para a minha aprendizagem, pois visualizei melhor o tema estudado e porque deixou-me mais interessado neste tema estudado

(aluno004)

10. Em que medida esta atividade contribuiu para a tua aprendizagem?

Contribuiu, porque conseguimos observar e assim ~~podemos~~ ^{podemos} esclarecer qualquer dúvida que nós tínhamos.

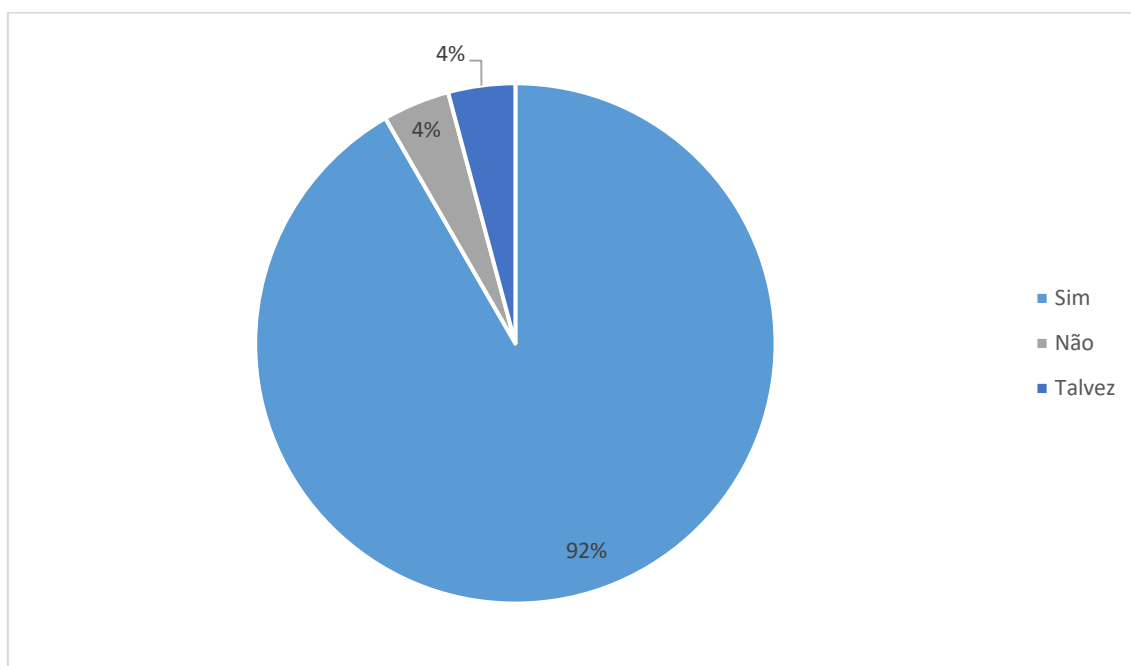
Fonte: Autoria própria.

Quando questionados sobre o contributo da atividade para a sua aprendizagem, vários alunos destacaram a importância da observação dos modelos tridimensionais para uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados. Um dos alunos referiu que a atividade contribuiu para a sua aprendizagem porque lhe permitiu “visualizar melhor o tema estudado”, acrescentando ainda que esta experiência o tornou mais interessado pela temática abordada. Esta resposta evidencia não apenas benefícios ao nível da

compreensão dos conteúdos, mas também o impacto da atividade no interesse demonstrado pelos alunos relativamente ao tema dos Jogos Olímpicos na Grécia Antiga. Outro aluno salientou que a atividade contribuiu para a sua aprendizagem porque foi possível “observar” os objetos e, dessa forma, “esclarecer qualquer dúvida” existente. Esta perceção sugere que a exploração dos modelos tridimensionais constituiu um importante apoio à aprendizagem, permitindo aos alunos analisar os artefactos com maior detalhe e relacionar as evidências observadas com os conteúdos abordados em sala de aula. Estes resultados vão ao encontro da perspetiva de Ding et al. (2024, p. 3), segundo a qual os recursos educativos tridimensionais contribuem para aumentar os níveis de visualização e compreensão dos conteúdos, proporcionando experiências de aprendizagem mais interativas e significativas. Os autores defendem que a possibilidade de interagir com modelos digitais favorece uma compreensão mais clara dos conceitos estudados, aspeto que parece igualmente refletir-se nos resultados obtidos nesta atividade.

As perceções positivas identificadas ao longo das questões anteriores refletem-se igualmente na predisposição dos alunos para voltar a utilizar a Realidade Aumentada em contexto educativo. Neste sentido, procurou-se averiguar se os participantes consideravam pertinente a integração desta tecnologia em futuras aulas de História. Os resultados revelam um elevado grau de aceitação da Realidade Aumentada, observável no gráfico 7.

Gráfico 7: A utilização futura da Realidade Aumentada na lecionação das aulas.



Fonte: Autoria própria.

Vinte e dois alunos (91,7%) responderam afirmativamente, manifestando interesse em voltar a utilizar este tipo de recurso, enquanto um participante (4,1%) selecionou a opção “Talvez”. Apenas um aluno (4,1%) respondeu negativamente. A forte aceitação evidenciada pelos participantes sugere, assim, que a Realidade Aumentada foi percebida não apenas como uma experiência inovadora, mas também como um recurso pedagogicamente relevante para a aprendizagem da História. Esta percepção encontra igualmente respaldo em Maulida e Zamahsari (2024, p. 174), que defendem que a Realidade Aumentada permite aproximar os alunos dos contextos históricos através de experiências mais imersivas e interativas, tornando a aprendizagem da História mais significativa e envolvente. Assim, este resultado reforça o potencial da tecnologia para integrar futuras práticas educativas no ensino da História, contribuindo para a diversificação das estratégias de ensino e para a promoção de experiências de aprendizagem mais interativas e centradas no aluno.

A valorização da Realidade Aumentada pelos alunos torna-se igualmente evidente quando analisadas as vantagens que os próprios participantes associaram à

sua utilização em contexto educativo. As respostas recolhidas, e evidenciadas na figura 4, revelam uma perceção globalmente positiva da tecnologia, destacando benefícios relacionados tanto com a dinâmica da aula como com a aprendizagem dos conteúdos históricos.

Figura 4: Excertos de duas respostas da questão 12.

(aluno002)

12. Indica uma vantagem da utilização da Realidade Aumentada nas aulas.

É uma forma de dinamizar a aula e captar a atenção dos alunos

(aluno003)

12. Indica uma vantagem da utilização da Realidade Aumentada nas aulas.

Interação com objetos e históricos.

Fonte: Autoria própria.

Uma das vantagens mais frequentemente referidas prende-se com a capacidade da Realidade Aumentada para tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes. Alguns alunos destacaram que esta tecnologia contribui para captar a atenção dos participantes e para tornar as atividades mais apelativas, favorecendo uma maior concentração e envolvimento durante a realização das tarefas. Esta perceção encontra respaldo em Challenor e Ma (2019, p. 2), que defendem que os ambientes de aprendizagem suportados por Realidade Aumentada se revelam particularmente eficazes para metodologias de aprendizagem ativa, contribuindo para um maior envolvimento dos alunos e para uma retenção mais duradoura dos conteúdos. Outra vantagem identificada relaciona-se com a possibilidade de interagir de forma mais direta com os

objetos históricos explorados durante a aula. Esta interação com os objetos históricos assume particular relevância no ensino da História, uma vez que facilita a interpretação das fontes e promove uma relação mais significativa com as evidências do passado. Neste sentido, os resultados obtidos vão ao encontro da perspectiva de Carrascosa et al. (2024, p. 14), que consideram que a Realidade Aumentada abre “*a world of possibilities for History education*”, permitindo reproduzir elementos históricos com elevado grau de detalhe, acrescentar informação contextual e estabelecer ligações entre diferentes conteúdos históricos.

Embora vários alunos tenham referido não ter sentido qualquer dificuldade durante a realização da atividade, um número significativo de alunos destacou limitações de natureza técnica relacionadas com a dependência dos dispositivos móveis e do acesso à internet, observável na figura 5. Houve uma preocupação recorrente com a necessidade de utilizar o telemóvel para aceder aos conteúdos digitais, bem como com eventuais problemas de conectividade que podem comprometer a realização da atividade. Um dos alunos referiu, por exemplo, que “às vezes o telemóvel pode não funcionar ou não ter net, e esta atividade depende do telemóvel”, observação que sintetiza uma ideia presente em várias respostas recolhidas.

Estas perceções demonstram que, embora os alunos reconheçam as potencialidades pedagógicas da Realidade Aumentada, estão igualmente conscientes das limitações inerentes à sua utilização em contexto escolar. Neste sentido, os constrangimentos identificados não se relacionam com a compreensão dos conteúdos históricos nem com a utilização dos modelos tridimensionais, mas antes com as condições tecnológicas necessárias para a implementação da atividade. Esta constatação está presente na literatura especializada. Carrascosa et al. (2024, p. 16) alertam para a existência de diversos desafios associados à utilização da Realidade Aumentada, nomeadamente problemas técnicos relacionados com as aplicações utilizadas, a sobrecarga dos dispositivos móveis e a necessidade de determinadas competências tecnológicas por parte dos utilizadores. De forma semelhante, Priyono (2024, p. 471) refere que a implementação da Realidade Aumentada em contextos educativos continua a enfrentar desafios logísticos e tecnológicos que podem

condicionar a sua integração regular nas práticas de ensino. Deste modo, os resultados obtidos evidenciam a importância de considerar os aspetos técnicos e logísticos sempre que se pretende integrar tecnologias emergentes nas práticas educativas, garantindo que as condições de acesso e funcionamento dos recursos tecnológicos não se transformam em obstáculos no processo de aprendizagem.

Figura 5: Excertos de duas respostas da questão 13.

(aluno003)

13. Indica uma dificuldade ou limitação que sentiste.

Não senti nenhuma dificuldade.

(aluno002)

13. Indica uma dificuldade ou limitação que sentiste.

Às vezes o telemóvel pode não funcionar ou não ter net, e esta atividade depende do telemóvel.

Fonte: Autoria própria.

Em síntese, a análise dos resultados obtidos permite concluir que a atividade “Olimpíadas: da coroa de oliveira às medalhas de ouro” contribuiu positivamente para a aprendizagem dos alunos, evidenciando o potencial da Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico no ensino da História. Os dados recolhidos revelam que os participantes valorizaram particularmente a possibilidade de observar e explorar modelos tridimensionais, reconhecendo o seu contributo para a compreensão dos conteúdos, para o aumento do interesse pela matéria e para uma participação mais ativa nas atividades propostas. As respostas dos alunos demonstram igualmente que a utilização da Realidade Aumentada favoreceu uma maior proximidade aos objetos

históricos e proporcionou experiências de aprendizagem mais dinâmicas e significativas, promovendo competências de observação, interpretação e reflexão sobre as evidências do passado. Embora tenham sido identificadas algumas limitações de natureza técnica, relacionadas sobretudo com a dependência dos dispositivos móveis e da ligação à internet, estas não comprometeram a avaliação globalmente positiva da atividade. Deste modo, os resultados obtidos sugerem que a integração da Realidade Aumentada em contexto educativo pode constituir uma estratégia relevante para diversificar as metodologias de ensino da História, contribuindo para uma aprendizagem mais interativa, motivadora e centrada no aluno. Esta conclusão encontra eco na reflexão de Maulida e Zamahsari (2024, p. 178), segundo os quais:

Learning history gets more fascinating and participatory with augmented reality (AR). In ways that conventional textbooks merely cannot provide, students can really see and interact with historical events, sites, and individuals.

Por outras palavras, o valor educativo desta tecnologia reside precisamente na sua capacidade de aproximar os alunos dos conteúdos históricos através de experiências de aprendizagem mais envolventes, participativas e significativas.

4.2. RA 2.0: Arte, Memória e Poder – A Escultura Tumular na Arte Gótica

A análise dos resultados da presente atividade incidiu sobre as respostas produzidas individualmente pelos 24 alunos participantes³⁴, tendo como objetivo compreender de que forma a exploração do modelo tridimensional do túmulo de D. Inês de Castro, através de Realidade Aumentada, contribuiu para a consolidação dos

³⁴ Importa referir que um dos alunos não respondeu a algumas das questões de resposta aberta presentes no instrumento de recolha de dados. Assim, sempre que se verifique uma discrepância pontual no número total de respostas analisadas, tal situação decorre da ausência de resposta por parte desse participante e não de dificuldades generalizadas observadas no grupo.

conteúdos relativos à arte gótica e para o desenvolvimento de competências associadas à observação, interpretação e contextualização histórico e artística.

Importa recordar que esta atividade foi concebida como uma estratégia de consolidação das aprendizagens realizadas ao longo da leção da temática da arte gótica. Neste sentido, as questões propostas não procuravam apenas aferir a memorização de conteúdos, mas sobretudo avaliar a capacidade dos alunos para mobilizar conhecimentos previamente adquiridos e aplicá-los na análise de uma fonte patrimonial concreta. A observação do modelo tridimensional permitia aos alunos explorar o monumento tumular em diferentes perspetivas, identificar elementos formais e decorativos, relacionar características visuais com conceitos estudados em aula e refletir sobre o significado histórico e artístico da obra.

A análise realizada combinou uma dimensão quantitativa com uma dimensão qualitativa. Numa primeira fase, procedeu-se à contabilização das respostas dos alunos, identificando níveis de sucesso, respostas incompletas, respostas incorretas e/ou omissões. Numa segunda fase, procedeu-se à análise qualitativa do conteúdo das respostas, procurando identificar evidências de observação rigorosa, utilização de vocabulário histórico e artístico adequado, capacidade de contextualização e níveis de interpretação histórica demonstrados pelos alunos.

Atendendo aos objetivos da atividade e às competências que se pretendia desenvolver, a análise incidiu sobre três dimensões fundamentais: a identificação de elementos decorativos característicos da arte gótica; a contextualização histórico-artística do túmulo de D. Inês de Castro no panorama da escultura gótica portuguesa; e, por fim, a capacidade de estabelecer relações entre arte, memória e poder. Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos de acordo com cada uma das questões propostas na ficha de trabalho, procurando evidenciar não apenas o grau de sucesso alcançado pelos alunos, mas também os processos de aprendizagem e as competências históricas mobilizadas durante a realização da atividade.

A primeira questão solicitava aos alunos a identificação de três elementos decorativos característicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro,

observado através do modelo tridimensional em Realidade Aumentada. Entre os elementos mais frequentemente referidos encontravam-se as rosáceas, os pináculos, os arcos ogivais, as quimeras, os gabletes e as edículas, elementos previamente explorados durante a leção do conteúdo relativo à arte gótica, tal como evidenciado na tabela 2.

Tabela 2: Desempenho na Questão 1.

Identificação de elementos decorativos do túmulo de D. Inês de Castro	Nº de alunos
Identificou corretamente três elementos decorativos da arte gótica	17
Apresentou respostas incompletas	5
Apresentou uma resposta confusa ou incorreta	1
Não respondeu	1
Total	24

Fonte: Autoria própria.

A análise das respostas evidencia um desempenho globalmente positivo. Dos vinte e quatro alunos participantes, dezassete identificaram corretamente três elementos decorativos presentes no monumento tumular, demonstrando capacidade de observação detalhada e mobilização adequada dos conhecimentos histórico e artísticos adquiridos em aula. Estes resultados sugerem que a maioria dos alunos conseguiu reconhecer características formais da estética gótica e relacioná-las com os conteúdos anteriormente trabalhados, observável através da figura 6.

Figura 6: Excerto de uma resposta da questão 1 (aluno007).

* Identifica três elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro.

Os três elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro são: a rosácea, a quimera e o pináculo.

Fonte: Autoria própria.

Por sua vez, cinco alunos apresentaram respostas incompletas, identificando apenas um ou dois elementos corretos ou recorrendo a designações demasiado genéricas, observável na figura 7. Embora estas respostas revelem alguma compreensão dos aspetos observados, demonstram dificuldades em realizar uma observação mais sistemática ou na utilização do vocabulário específico da História.

Figura 7: Excerto de uma resposta da questão 1 (aluno016).

- * Identifica três elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro.
- Elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro: arcos apontados, esculturas detalhadas e decoração rematada.

Fonte: Autoria própria.

Verificou-se ainda uma resposta considerada confusa, na qual os elementos identificados não correspondiam claramente às estruturas decorativas observáveis no túmulo, assim como verificado na figura 8.

Figura 8: Excerto de uma resposta da questão 1 (aluno015).

- * Identifica três elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro.
- No túmulo de D. Inês de Castro, podemos perceber que chama bastante à atenção por conta dos arcos que a rodeiam, as paredes são um cenário arquitetónico que simboliza Cristo.

Fonte: Autoria própria.

Os resultados obtidos permitem concluir que a observação do modelo tridimensional favoreceu, de modo geral, a identificação de elementos arquitetónicos e decorativos da arte gótica. A possibilidade de explorar o monumento em diferentes perspetivas, ampliando detalhes e observando pormenores dificilmente perceptíveis em

imagens estáticas, parece ter contribuído para uma leitura mais atenta do objeto patrimonial. Estes resultados corroboram a perspetiva de Arias et al. (2022, pp. 13-14), que defendem que os modelos tridimensionais constituem ferramentas educativas particularmente eficazes por permitirem não apenas a visualização, mas também a manipulação e análise detalhada dos objetos estudados. Segundo os autores, a possibilidade de observar proporções, volumes e características espaciais favorece uma compreensão mais profunda dos conteúdos e uma maior proximidade aos contextos analisados.

Neste sentido, a Realidade Aumentada assumiu um papel relevante enquanto mediadora da observação histórica, proporcionando aos alunos uma experiência visual mais próxima da análise direta do monumento e favorecendo a consolidação dos conteúdos relacionados com a linguagem artística gótica. A possibilidade de explorar o património através de modelos tridimensionais parece ter contribuído para uma observação mais rigorosa dos elementos arquitetónicos, aproximando os alunos de práticas de análise semelhantes às utilizadas na interpretação de fontes patrimoniais e artísticas.

A segunda questão procurava avaliar um nível de compreensão mais complexo do que o exigido na questão anterior. Enquanto a primeira incidia sobretudo na observação e identificação de elementos decorativos, esta questão exigia capacidades de interpretação, contextualização histórica e mobilização dos conteúdos lecionados sobre a arte gótica. Os alunos eram convidados a justificar por que razão o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma das obras mais relevantes da escultura gótica portuguesa, articulando a observação do modelo tridimensional com os conhecimentos adquiridos ao longo da unidade temática.

A análise das respostas evidencia resultados globalmente positivos. Dos vinte e quatro alunos participantes, quinze apresentaram respostas completas e bem estruturadas, demonstrando capacidade para justificar a relevância da obra através da mobilização de diferentes dimensões de análise, observável na tabela 3. Entre os argumentos mais frequentemente referidos destacam-se a riqueza decorativa do monumento, a elevada qualidade técnica da execução escultórica, a abundância de

detalhes presentes nos relevos, a presença de elementos característicos da estética gótica e o forte valor histórico e simbólico associado à figura de D. Inês de Castro e à sua relação com D. Pedro.

Tabela 3: Desempenho na Questão 2.

Importância do túmulo referido na escultura gótica portuguesa	Nº de alunos
Respostas completas	15
Respostas curtas, genéricas ou pouco desenvolvidas	8
Não respondeu	1
Total	24

Fonte: Autoria própria.

As respostas mais elaboradas revelam uma compreensão integrada do monumento enquanto objeto artístico e documento histórico. Alguns alunos destacaram que o túmulo constitui uma obra-prima da escultura gótica portuguesa devido à sua perfeição técnica e à riqueza dos detalhes escultóricos, enquanto outros salientaram a forma como o monumento representa simultaneamente a memória de D. Inês de Castro, o simbolismo do amor eterno e o elevado desenvolvimento artístico atingido pela escultura gótica em Portugal. Verificou-se igualmente a capacidade de relacionar diferentes manifestações artísticas, nomeadamente a articulação entre escultura e arquitetura, demonstrando uma compreensão mais abrangente das características da arte gótica.

Estas respostas demonstram que os alunos conseguiram ultrapassar uma análise meramente descritiva do monumento, interpretando-o como um testemunho artístico, histórico e cultural, tal como podemos evidenciar em dois exemplos de resposta na Figura 9. Os resultados obtidos aproximam-se das conclusões apresentadas por Rybenská (2025), segundo a qual a exploração de artefactos digitalizados e modelos tridimensionais favorece o desenvolvimento de competências históricas, analíticas e interpretativas, incentivando os alunos a assumir um papel mais ativo na construção do

conhecimento. Neste caso, a observação do túmulo de D. Inês de Castro não se limitou à identificação das suas características formais, mas favoreceu igualmente a interpretação dos seus significados históricos, simbólicos e culturais, revelando uma compreensão mais aprofundada do património enquanto fonte para o conhecimento do passado.

Figura 9: Excertos de duas respostas da questão 2.

(aluno007)

- * Porque é que o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa?

O túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa, porque combina grande qualidade artística com forte valor histórico. Representa o amor de D. Pedro por Inês e mostra o nível elevado da escultura gótica portuguesa, com detalhes complexos e simbolismo religioso.

(aluno001)

- * Porque é que o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa?

É uma obra-prima da escultura gótica portuguesa pela sua riqueza decorativa, riqueza de detalhes nos relevos e pelo simbolismo do amor eterno.

Fonte: Autoria própria.

A observação do modelo tridimensional permitiu identificar elementos formais da obra, mas foi a articulação com os conhecimentos previamente adquiridos que possibilitou a construção de explicações historicamente fundamentadas. Neste sentido, verifica-se a mobilização de competências associadas ao pensamento histórico, nomeadamente a contextualização, a interpretação e a utilização de evidências visuais para sustentar uma argumentação.

Por outro lado, oito alunos apresentaram respostas mais breves e genéricas. Embora estas respostas identificassem corretamente a importância do túmulo, limitavam-se frequentemente a referências vagas à sua antiguidade, beleza ou relevância histórica, sem desenvolver de forma significativa os aspetos artísticos ou o contexto histórico da obra, verificado em dois exemplos de resposta na figura 10. Estas respostas demonstram uma compreensão globalmente adequada do tema, mas revelam menor profundidade analítica e menor capacidade de estabelecer relações entre as características observadas e os conteúdos trabalhados em aula.

Figura 10: Excertos de duas respostas da questão 2.

(aluno004)

- * Porque é que o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa?

É considerado importante porque foi dos primeiros monumentos da arte gótica em Portugal.

(aluno015)

- * Porque é que o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa?

É importante por ser uma figura histórica e uma das representações góticas.

Fonte: Autoria própria.

Os resultados obtidos sugerem que a maioria dos alunos conseguiu interpretar o túmulo para além da sua dimensão estética, reconhecendo-o como uma manifestação artística representativa da escultura gótica portuguesa e como um importante elemento de memória histórica. A elevada percentagem de respostas completas indica que os

conteúdos relativos à arte gótica foram, de um modo geral, compreendidos e apropriados pelos alunos, sendo posteriormente mobilizados na análise do monumento. A utilização da Realidade Aumentada poderá ter contribuído para este processo, uma vez que permitiu uma observação mais detalhada dos elementos escultóricos, favorecendo a identificação de pormenores e estimulando uma leitura mais atenta da obra.

Esta interpretação parece aproximar-se das considerações de Smets e Euser (2025, p. 1), que sublinham a importância do contacto com artefactos e objetos patrimoniais na aprendizagem da História, defendendo que a interação com estes recursos favorece simultaneamente dimensões cognitivas e afetivas da compreensão do passado. Assim, esta questão constitui um indicador relevante da capacidade dos alunos para interpretar o património histórico e artístico, articulando observação, conhecimento histórico e reflexão crítica. Os resultados evidenciam não apenas a consolidação dos conteúdos relativos à arte gótica, mas também o desenvolvimento de competências de análise e contextualização fundamentais para a aprendizagem histórica.

As respostas classificadas como mais breves ou genéricas revelam que os alunos identificaram corretamente a relevância histórica do monumento, mas apresentaram dificuldades em aprofundar a sua análise. Em muitos casos, as justificações limitaram-se a referências sucintas ao facto de D. Inês de Castro constituir uma figura histórica relevante ou ao reconhecimento do túmulo como exemplo da arte gótica portuguesa. Embora estas respostas demonstrem uma compreensão global do tema, não evidenciam uma exploração aprofundada das características escultóricas da obra nem uma articulação consistente entre os elementos observados no modelo tridimensional e os conteúdos lecionados sobre a arte gótica. Esta diferença entre respostas mais desenvolvidas e respostas mais sintéticas sugere níveis distintos de apropriação dos conteúdos. Enquanto alguns alunos conseguiram mobilizar conhecimentos histórico e artísticos para construir explicações fundamentadas, outros limitaram-se à identificação de informações gerais, revelando uma compreensão mais descritiva do que interpretativa. Ainda assim, importa salientar que mesmo as respostas mais curtas

demonstram o reconhecimento da importância histórica e artística do monumento, o que indica uma assimilação básica dos conteúdos trabalhados durante a atividade.

A terceira questão solicitava aos alunos que estabelecessem uma relação entre arte, memória e poder a partir da observação e análise do túmulo de D. Inês de Castro. Esta tarefa representava o nível mais elevado de exigência cognitiva da ficha de trabalho, uma vez que implicava ultrapassar a simples descrição do monumento e desenvolver uma interpretação histórica fundamentada sobre o seu significado simbólico, político e cultural. Os resultados obtidos revelam uma maior heterogeneidade nas respostas quando comparados com as questões anteriores, tal como observável na tabela 4. Dos vinte e quatro alunos participantes, apenas oito alunos apresentaram respostas completas e significativas, demonstrando capacidade para relacionar de forma articulada os três conceitos propostos. Nestas respostas, os alunos reconheceram que o túmulo não constitui apenas uma manifestação artística, mas também um instrumento de preservação da memória de D. Inês de Castro e uma expressão do poder régio associado à figura de D. Pedro. Em vários casos, os alunos compreenderam que a monumentalidade da obra, a riqueza decorativa e o investimento artístico realizado tinham como finalidade perpetuar a memória da rainha após a sua morte e afirmar simultaneamente a autoridade e legitimidade do poder monárquico.

Tabela 4: Desempenho na Questão 3.

Relação entre arte, memória e poder	Nº de alunos
Respostas completas	8
Respostas curtas, genéricas ou pouco desenvolvidas	9
Não compreendeu adequadamente a questão	6
Não respondeu	1
Total	24

Fonte: Autoria própria.

As respostas mais desenvolvidas evidenciam uma compreensão multifacetada do monumento, interpretando-o simultaneamente como objeto artístico, documento histórico e instrumento simbólico de representação do poder. Nestes casos, verifica-se a capacidade de mobilizar conhecimentos relativos ao contexto histórico da obra, à importância da encomenda régia e ao papel da arte enquanto veículo de construção da memória coletiva, assim como verificado nos dois exemplos da figura 11. Estas respostas demonstram um nível de interpretação que ultrapassa a observação imediata do objeto, aproximando-se das competências associadas ao pensamento histórico e à consciência histórica.

Figura 11: Excertos de duas respostas da questão 3.

(aluno007)

* Que relação existe entre arte, memória e poder ao analisar este monumento tumular?

O monumento mostra como a arte pode preservar memórias e transmitir mensagens de poder. D. Pedro usou o túmulo para eternizar Inês e afirmar a sua autoridade, transformando a história pessoal dos dois numa memória coletiva através da arte.

(aluno011)

* Que relação existe entre arte, memória e poder ao analisar este monumento tumular?

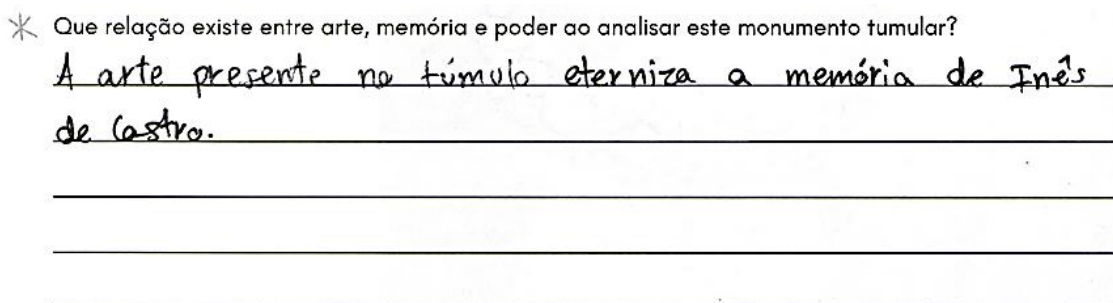
A arte serve para preservar a memória de Inês de Castro e da sua história. Ao mandar construir o túmulo, o rei D. Pedro I utilizou a arte para mostrar o seu poder e para garantir que a memória de Inês seria lembrada para sempre.

Fonte: Autoria própria.

Por outro lado, nove alunos apresentaram respostas corretas, mas relativamente genéricas, observável no exemplo da figura 12. Embora identificassem

relações entre alguns dos conceitos propostos, as explicações tendiam a ser pouco desenvolvidas e limitavam-se frequentemente a afirmar que o túmulo recorda D. Inês de Castro ou que representa um acontecimento importante da História portuguesa. O exemplo observado refere apenas que “a arte presente no túmulo eterniza a memória de Inês de Castro”, reconhecendo adequadamente a função memorial do monumento, mas sem explorar a dimensão política associada à sua construção nem o papel da arte enquanto instrumento de representação do poder régio. De forma geral, estas respostas demonstram que os alunos compreenderam o significado básico do monumento enquanto elemento de preservação da memória histórica, mas apresentaram dificuldades em estabelecer relações mais complexas entre os diferentes conceitos envolvidos. Verifica-se, assim, uma tendência para privilegiar descrições ou afirmações isoladas em detrimento de interpretações mais desenvolvidas e contextualizadas. Apesar destas limitações, as respostas evidenciam que os alunos conseguiram identificar aspetos essenciais da função memorial da obra, constituindo um indicador de compreensão intermédia dos conteúdos trabalhados.

Figura 12: Excerto de uma resposta da questão 3 (aluno002).

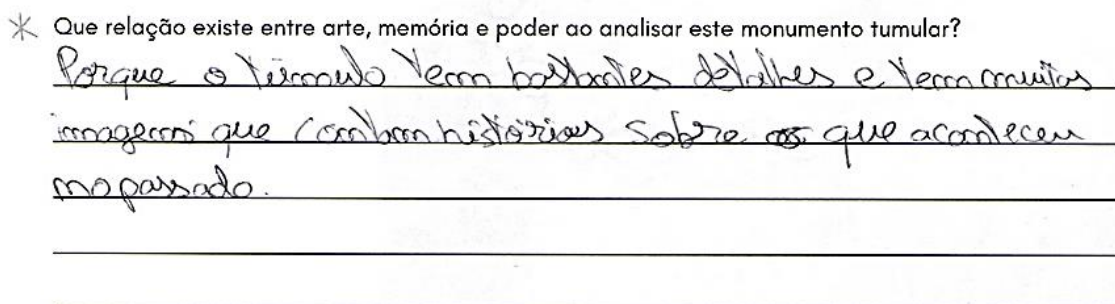


Fonte: Autoria própria.

Verificou-se ainda que seis alunos não compreenderam adequadamente o objetivo da questão. As respostas apresentadas revelavam interpretações desalinhadas com o que era solicitado, centrando-se em aspetos exclusivamente artísticos, em descrições do túmulo ou em informações históricas isoladas, sem estabelecer qualquer relação significativa entre os conceitos de arte, memória e poder, assim como

evidenciado na figura 13. O exemplo observado refere que o túmulo “tem bastantes detalhes e muitas imagens que contam histórias sobre o que aconteceu no passado”, revelando capacidade de observação e identificação de elementos visuais, mas sem desenvolver qualquer interpretação sobre a função memorial ou política da obra. Estas respostas sugerem que alguns alunos permaneceram num nível descritivo de análise, focando-se nos aspetos formais do monumento, em vez de mobilizarem uma reflexão mais abstrata sobre os significados históricos associados ao património. A ocorrência deste tipo de respostas poderá estar relacionada com a exigência conceptual da questão, que implicava a articulação simultânea de diferentes dimensões históricas e simbólicas. Comparativamente às questões anteriores, centradas sobretudo na observação e contextualização, esta tarefa exigia competências interpretativas mais complexas, nomeadamente a capacidade de atribuir significado histórico a um objeto patrimonial e compreender as intenções sociais, políticas e culturais subjacentes à sua produção. Neste sentido, os resultados obtidos sugerem que a interpretação histórica profunda continua a constituir um desafio para alguns alunos, apesar da sua capacidade para identificar e descrever corretamente elementos observáveis do património analisado.

Figura 13: Excerto de uma resposta da questão 3 (aluno012).



Fonte: Autoria própria.

Registou-se igualmente uma resposta em branco, não sendo possível aferir o nível de compreensão do respetivo aluno relativamente ao problema colocado.

A distribuição dos resultados permite observar uma progressiva diminuição das taxas de sucesso à medida que aumenta a complexidade cognitiva da tarefa proposta. Enquanto a maioria dos alunos demonstrou facilidade na identificação de elementos decorativos e na contextualização histórica da obra, um número significativamente menor conseguiu desenvolver interpretações mais profundas sobre as relações entre património, memória e poder. Este fenómeno sugere que as competências associadas à interpretação histórica complexa requerem um maior domínio conceptual e uma capacidade mais desenvolvida de estabelecer relações entre diferentes dimensões da realidade histórica. Contudo, os resultados obtidos assumem particular relevância do ponto de vista educativo. Mesmo quando as respostas não atingiram elevados níveis de profundidade interpretativa, a questão permitiu estimular processos de reflexão histórica que ultrapassam a simples reprodução de informação factual. A necessidade de relacionar arte, memória e poder incentivou os alunos a pensar sobre as funções sociais, políticas e simbólicas dos monumentos históricos, aproximando-se de uma perspetiva mais crítica e contextualizada do património. Esta evidência encontra paralelo nas reflexões de Smets e Euser (2025, p. 1), que sublinham a importância da interação com objetos patrimoniais na aprendizagem da História, defendendo que esta favorece a articulação entre dimensões cognitivas e afetivas e promove formas mais significativas de envolvimento com o passado.

Neste contexto, a utilização da Realidade Aumentada revelou-se especialmente pertinente. A observação detalhada do túmulo tridimensional constituiu um ponto de partida concreto para a formulação de interpretações históricas mais complexas. A possibilidade de explorar visualmente o monumento favoreceu a identificação de elementos associados à monumentalidade, ao simbolismo e à intenção comemorativa da obra, proporcionando uma base material para a construção das reflexões desenvolvidas pelos alunos. Embora a qualidade das interpretações tenha variado significativamente, a atividade permitiu criar condições favoráveis à mobilização de competências de análise crítica e de atribuição de significado histórico. As respostas classificadas como completas e significativas demonstram que os alunos compreenderam o monumento tumular para além da sua dimensão estética ou

decorativa. Nestes casos, verifica-se a capacidade de estabelecer relações explícitas entre os conceitos de arte, memória e poder, interpretando o túmulo como um instrumento simultaneamente artístico, memorial e político. Esta interpretação ganha particular relevância quando considerada à luz de Mulders (2025, pp. 1-2), que defende que o ensino da História deve promover não apenas o conhecimento factual, mas também “historical understanding and empathetic engagement with past human experiences”. Embora a atividade não tivesse como objetivo central o desenvolvimento da empatia histórica, os resultados sugerem que os alunos foram capazes de atribuir significados históricos ao monumento, ultrapassando uma leitura meramente descritiva ou estética do património. Neste sentido, os resultados obtidos sugerem que a atividade contribuiu para uma leitura mais reflexiva do património, favorecendo a construção de interpretações historicamente fundamentadas e a atribuição de significado aos vestígios materiais do passado.

4.3. RA 3.0: *Missão 3D – Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar*

Ao contrário das primeiras atividades desenvolvidas, nas quais a utilização da tecnologia de Realidade Aumentada constituía ainda uma novidade e exigia um maior acompanhamento por parte da professora, a atividade “Missão 3D” pretendia avaliar o grau de autonomia alcançado pelos alunos na exploração dos recursos digitais e, sobretudo, o desenvolvimento das competências históricas trabalhadas ao longo do ano letivo.

Mais do que verificar a aquisição de conhecimentos factuais sobre o Renascimento, a atividade procurou avaliar a capacidade dos alunos para observar, descrever, interpretar e contextualizar artefactos históricos, mobilizando conceitos específicos da disciplina e estabelecendo relações entre os objetos analisados e os contextos históricos que lhes deram origem. Neste sentido, a “Missão 3D” constituiu um importante momento de consolidação e aplicação de aprendizagens, permitindo observar de que forma os alunos utilizavam as competências desenvolvidas ao longo do projeto quando confrontados com novos desafios de análise histórica. A análise dos

resultados assume, por isso, particular relevância, na medida em que permite identificar evidências da evolução dos alunos ao longo da intervenção pedagógica e compreender o contributo da Realidade Aumentada para o desenvolvimento de competências associadas à observação histórica, à interpretação de fontes e à construção de conhecimento histórico fundamentado.

A atividade estruturou-se em dois momentos complementares: um primeiro dedicado à análise de um artefacto selecionado pelos alunos e um segundo centrado na análise de um modelo tridimensional atribuído pela professora, permitindo avaliar a transferência e consolidação das competências desenvolvidas, tal como evidenciado na tabela 5. Esta opção pedagógica teve como principal objetivo evitar que os alunos analisassem uma obra já profundamente explorada durante a fase de pesquisa, promovendo antes a mobilização autónoma dos conhecimentos adquiridos sobre a arte renascentista.

Tabela 5: Modelos tridimensionais selecionados e atribuídos para análise.

Grupo	Modelo 3D selecionado (1º momento)	Modelo 3D atribuído para análise (2º momento)
Grupo 1	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>	<i>Retrato de Leonardo Da Vinci</i>
Grupo 2	<i>Nascimento de Vénus – Sandro Botticelli</i>	<i>Ginevra de' Benci – Leonardo Da Vinci</i>
Grupo 3	<i>Retrato de Leonardo Da Vinci</i>	<i>Nascimento de Vénus – Sandro Botticelli</i>
Grupo 4	<i>Ginevra de' Benci – Leonardo Da Vinci</i>	<i>Portas do Paraíso - Lorenzo Ghiberti</i>
Grupo 5	<i>Ginevra de' Benci – Leonardo Da Vinci</i>	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>
Grupo 6	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>	<i>Ginevra de' Benci – Leonardo Da Vinci</i>
Grupo 7	<i>Portas do Paraíso - Lorenzo Ghiberti</i>	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>
Grupo 8	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>	<i>Portas do Paraíso - Lorenzo Ghiberti</i>
Grupo 9	<i>Portas do Paraíso - Lorenzo Ghiberti</i>	<i>Moisés – Miguel Ângelo</i>

Fonte: Autoria própria.

A primeira secção da ficha de trabalho incidia sobre a identificação e contextualização dos artefactos analisados, contemplando a designação da obra, o período histórico, a sua origem e respetiva função. Os resultados obtidos revelam um desempenho globalmente positivo, verificando-se que todos os grupos identificaram corretamente a obra que lhes foi atribuída, observável na figura 14. Este resultado assume particular relevância, uma vez que os modelos analisados não correspondiam, na maioria dos casos, aos inicialmente selecionados pelos alunos, tendo sido redistribuídos aleatoriamente. Tal facto sugere não apenas a consulta eficaz da informação disponibilizada, mas também a capacidade de transferir conhecimentos previamente adquiridos para novos contextos de aprendizagem.

Figura 14: Excerto de uma resposta da questão 1 (grupo2).

I. IDENTIFICAÇÃO DO ARTEFACTO

NOME / DESIGNAÇÃO: Ginevra de' Benci

PERÍODO HISTÓRICO: ~~1474~~ 1474 - 1478

LOCAL / ORIGEM: Florença, Itália

FUNÇÃO / USO: O retrato Ginevra de' Bencia, de Leonardo da Vinci, teve como principal função celebrar o noivado ou casamento de Ginevra, além de mostrar a sua virtude, beleza e estatuto social na sociedade florentina do Renascimento

Fonte: Autoria própria.

No que respeita à contextualização histórica, a maioria dos grupos associou corretamente os artefactos ao período renascentista, evidenciando uma compreensão adequada do enquadramento cronológico e cultural das obras. Embora se tenham

registado algumas imprecisões pontuais na referência a datas específicas, estas não comprometeram a correta contextualização dos objetos analisados. De igual modo, os alunos identificaram corretamente importantes centros artísticos do Renascimento italiano, sobretudo Florença, demonstrando compreender a relação entre a produção artística e os espaços geográficos que desempenharam um papel central no desenvolvimento cultural da época. Particularmente relevantes foram as respostas relativas à função dos artefactos, nas quais alguns grupos ultrapassaram a simples descrição formal das obras. Na análise de *Ginevra de' Benci*, por exemplo, os alunos associaram o retrato à celebração do casamento e à afirmação do estatuto social da retratada, assim como evidenciado anteriormente na figura 14, enquanto no *Nascimento de Vénus* identificaram a sua ligação à decoração de espaços pertencentes à família Médici, identificado na figura 15.

Estas interpretações evidenciam a capacidade de relacionar os artefactos com o contexto social e cultural em que foram produzidos, mobilizando conhecimentos históricos para compreender o significado das obras para além da sua dimensão estética. Esta evidência parece estar em consonância com as considerações de Rybenská (2025), que defende que a exploração de artefactos históricos e modelos digitais pode favorecer o desenvolvimento de competências históricas e interpretativas, permitindo aos alunos contextualizar os objetos estudados e compreender os seus significados culturais e históricos. Os resultados sugerem, assim, que os alunos foram capazes de mobilizar conhecimentos previamente adquiridos para construir interpretações mais fundamentadas acerca das realidades históricas representadas.

Figura 15: Excerto de uma resposta da questão 1 (grupo3).

I. IDENTIFICAÇÃO DO ARTEFACTO

NOME / DESIGNAÇÃO: Nascimento de Vénus

PERÍODO HISTÓRICO: Renascimento (1486)

LOCAL / ORIGEM: Florença, Itália

FUNÇÃO / USO: A sua função original era puramente decorativa e privada: adornar as paredes de uma das residências da família Médici, a Villa Medicea di Castello

Fonte: Autoria própria.

A segunda secção da ficha incidia sobre a observação descritiva dos artefactos analisados, procurando desenvolver competências de leitura visual e observação sistemática. Para tal, os alunos foram convidados a identificar materiais, descrever formas e dimensões, reconhecer elementos visuais e decorativos e avaliar o estado de conservação das obras. As respostas produzidas evidenciam uma exploração atenta dos modelos tridimensionais disponibilizados em Realidade Aumentada. Os grupos identificaram corretamente materiais como mármore ou bronze dourado e descreveram com precisão características formais dos artefactos, incluindo a sua estrutura, dimensão e configuração espacial. No entanto, foi na identificação dos elementos visuais e decorativos que se verificaram os resultados mais expressivos. As descrições apresentadas revelam uma observação minuciosa dos detalhes das obras, incluindo personagens representadas, elementos arquitetónicos, vestuário, expressões

faciais e cenários. Nas análises das *Portas do Paraíso*, por exemplo, os alunos identificaram cenas bíblicas, edifícios em perspectiva e diversos elementos arquitetônicos (figura 16), enquanto na observação da escultura *Moisés* destacaram aspectos relacionados com a postura da figura, a expressão facial e o tratamento dos detalhes escultóricos, evidenciado na figura 17. Em vários casos, as respostas ultrapassaram a simples enumeração de características visíveis, incorporando observações relacionadas com a composição, a expressividade e a riqueza decorativa das obras.

Figura 16: Excerto de uma resposta da questão 2 (grupo8).

2 . O B S E R V A Ç Ã O D E S C R I T I V A

M A T E R I A I S : Bronze dourado

F O R M A / D I M E N S Ã O : Plaque retangular

em relevo, com vários figuras humanas *

E L E M E N T O S V I S U A I S / D E C O R A Ç Ã O :

Representa uma cena bíblica com muitas
personagens, edifícios em perspectiva e detalhes
realistas. Observam-se cores, e profundidade.

E S T A D O D E C O N S E R V A Ç Ã O :

Bom estado de conservação

Fonte: Autoria própria.

Figura 17: Excerto de uma resposta da questão 2 (grupo5).

2 . O B S E R V A Ç Ã O D E S C R I T I V A

M A T E R I A I S :

Mármore

F O R M A / D I M E N S Ã O :

Estrutura tridimensional

E L E M E N T O S V I S U A I S / D E C O R A Ç Ã O :

Figura masculina com barba longa, vestes
detalhada e expressão séria. A postura transmi-
te "ethos", uma reação neutra

E S T A D O D E C O N S E R V A Ç Ã O :

Bom estado, ^{danos} sem visíveis

Fonte: Autoria própria.

Os resultados obtidos sugerem que a possibilidade de manipular os modelos tridimensionais, observar diferentes ângulos e aproximar detalhes específicos favoreceu uma observação mais aprofundada dos artefactos. Esta evidência aproxima-se das considerações de Arias et al. (2022, pp. 13-14), que defendem que os modelos tridimensionais constituem recursos particularmente eficazes para a aprendizagem por permitirem a visualização e manipulação dos objetos estudados, facilitando a compreensão das suas características formais e espaciais. Segundo os autores, a possibilidade de explorar os objetos sob diferentes perspetivas contribui para uma análise mais detalhada e para uma melhor assimilação da informação observada. Assim, esta secção revelou-se particularmente eficaz no desenvolvimento de competências de observação histórica e literacia visual, constituindo uma base sólida para as interpretações desenvolvidas nas etapas seguintes da atividade.

A terceira secção da ficha constituiu o momento de maior exigência cognitiva da atividade, uma vez que desafiava os alunos a utilizar os artefactos analisados como fontes históricas. Mais do que descrever os objetos observados, pretendia-se que os alunos identificassem informações sobre a sociedade renascentista, os seus valores, crenças e formas de pensamento. Relativamente à questão “O que este artefacto nos pode dizer sobre a sociedade que o produziu?”, a generalidade dos grupos estabeleceu relações adequadas entre as obras analisadas e as características do Renascimento. As respostas evidenciam referências à valorização da arte, da religião, do conhecimento e do desenvolvimento técnico e artístico, bem como ao interesse pela representação realista da figura humana e pela procura da perfeição formal, observável na figura 18. Estas observações demonstram uma compreensão das transformações culturais associadas ao Humanismo e ao Renascimento.

Figura 18: Excerto de uma resposta da questão 3 (grupo5).

3. INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA

O QUE ESTE ARTEFACTO NOS PODE DIZER SOBRE A SOCIEDADE QUE O PRODUZIU?

Mostra a valorização da arte, da religião e do conhecimento humano durante o Renascimento. A sculpture revela interesse pelo realismo e pela perfeição do corpo humano.

Fonte: Autoria própria.

Também na questão relativa às necessidades, valores e crenças reveladas pelos artefactos se verificaram resultados positivos. Os alunos identificaram aspetos como a religiosidade cristã, a importância das figuras bíblicas, a valorização da beleza, da espiritualidade e da sabedoria, bem como elementos associados ao ideal humanista e à crescente valorização do indivíduo, tal como demonstra o exemplo da figura 19. Estas respostas revelam a capacidade de inferir elementos não diretamente observáveis, compreendendo que as obras de arte constituem testemunhos privilegiados das mentalidades e dos valores das sociedades que as produziram.

Figura 19: Excerto de uma resposta da questão 3 (grupo8).

QUE NECESSIDADES, VALORES OU CRENÇAS REVELA? Revela a forte
crença cristã, o gosto pela beleza e a importância
dada à representação realista das pessoas e dos edifícios.

Fonte: Autoria própria.

De forma geral, os resultados demonstram que os alunos foram capazes de mobilizar conhecimentos históricos para interpretar criticamente os artefactos analisados, utilizando-os como evidências para compreender aspetos sociais, culturais e religiosos do período renascentista. Tal capacidade constitui um indicador relevante do desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico e à interpretação de fontes. Tal como refere Mulders (2025, pp. 1-2), o ensino da História deve procurar não apenas transmitir conhecimento factual, mas também promover “historical understanding and empathetic engagement with past human experiences”, favorecendo formas mais profundas de compreensão do passado.

A quarta secção da ficha procurou desenvolver competências de comparação histórica e reflexão crítica, através da análise de processos de continuidade e mudança e da avaliação da experiência de observação em Realidade Aumentada. Relativamente à questão “O que mudou e o que permaneceu ao longo do tempo?”, os alunos identificaram transformações relacionadas com as técnicas artísticas, os materiais utilizados e os contextos de produção das obras. Paralelamente, reconheceram a permanência da arte enquanto forma de expressão cultural, transmissão de conhecimento e preservação da memória coletiva. Algumas respostas destacaram igualmente a continuidade da importância atribuída à representação humana e ao património artístico enquanto elemento identitário, observável na figura 20. Estes resultados evidenciam uma compreensão adequada dos conceitos de continuidade e mudança, considerados fundamentais para o desenvolvimento da inferência histórica.

Figura 20: Excerto de uma resposta da questão 4 (grupo2).

4. COMPARAÇÃO E REFLEXÃO

O QUE MUDOU E O QUE PERMANECIU AO LONGO DO TEMPO? Mudaram os estilos e a forma de representar as pessoas. Permaneceu a importância do retrato como forma de preservar memória e identidade.

QUAL FOI O ASPETO MAIS SURPREENDENTE AO OBSERVARES O ARTEFACTO EM 3D ATRAVÉS DA RA? O realismo do rosto e os detalhes da paisagem pareceram mais vivos e detalhados em 3D.

Fonte: Autoria própria.

A segunda questão incidia sobre a experiência proporcionada pela observação dos artefactos em três dimensões. As respostas revelam uma forte valorização das potencialidades da Realidade Aumentada, sendo frequentemente mencionados o nível de detalhe observado, a profundidade das composições, o realismo das figuras e a possibilidade de explorar elementos dificilmente perceptíveis em imagens bidimensionais, dando destaque para a figura 21.

Vários alunos referiram que a observação tridimensional lhes permitiu identificar pormenores que provavelmente passariam despercebidos numa representação tradicional.

Figura 21: Excerto de uma resposta da questão 4 (grupo8).

4. COMPARAÇÃO E REFLEXÃO

O QUE MUDOU E O QUE PERMANECIU AO LONGO DO TEMPO? Mudaram

as técnicas artísticas e os
matérias usados, mas com
continua a ser uma forma de
transmissão cultural, história e comp.

QUAL FOI O ASPETO MAIS SURPREENDENTE AO OBSERVARES O ARTEFACTO EM 3D ATRAVÉS DA RA?

O nível de detalhe das
figuras e a sensação
de profundidade das cenas
representadas

Fonte: Autoria própria.

Estes resultados sugerem que a Realidade Aumentada contribuiu para uma experiência de observação mais rica e envolvente, favorecendo a compreensão espacial das obras e potenciando níveis mais elevados de atenção e exploração visual. Simultaneamente, a atividade permitiu estabelecer pontes entre passado e presente, promovendo uma visão mais dinâmica e contextualizada da evolução histórica. Esta evidência aproxima-se das considerações de Wu et al. (2013, p. 41), que defendem que a coexistência entre objetos virtuais e ambientes reais permite aos alunos “visualize complex spatial relationships and abstract concepts”, criando condições favoráveis para formas de aprendizagem mais interativas e significativas.

A quinta secção da ficha procurou recolher a perceção dos alunos sobre o trabalho desenvolvido e sobre o contributo da atividade para a compreensão da arte renascentista. Relativamente ao nível de detalhe da observação realizada, seis dos nove grupos consideraram ter efetuado uma observação detalhada dos artefactos, enquanto os restantes três classificaram o seu desempenho como razoável, verificável na tabela

6. Importa salientar que nenhum grupo considerou ter realizado uma observação superficial, resultado que se encontra em consonância com a qualidade das respostas apresentadas nas secções anteriores da ficha.

Tabela 6: Síntese dos resultados da autoavaliação dos alunos.

Análise da Observação	Resultado
Observação detalhada	6 grupos (66,7 %)
Observação razoável	3 grupos (33,3%)
Observação superficial	0 grupos

Fonte: Autoria própria.

No que respeita ao impacto da atividade na compreensão do período histórico estudado, a totalidade dos grupos respondeu afirmativamente. Este resultado assume particular relevância no contexto da presente investigação, uma vez que evidencia uma perceção consensualmente positiva relativamente ao potencial educativo da Realidade Aumentada (tabela 7). Os alunos reconheceram uma relação direta entre a exploração dos modelos tridimensionais e a compreensão dos conteúdos curriculares, reforçando a ideia de que a tecnologia favoreceu processos de aprendizagem mais ativos, visuais e significativos.

Tabela 7: Síntese dos resultados da autoavaliação dos alunos.

Compreensão do período histórico com RA	Resultado
Consideram que a atividade ajudou a compreender melhor o Renascimento	9 grupos (100%)
Consideram que não ajudou	0 grupos

Fonte: Autoria própria.

De forma geral, esta secção evidencia elevados níveis de satisfação relativamente à atividade desenvolvida e sugere que os participantes reconhecem valor

pedagógico na utilização da Realidade Aumentada como recurso de apoio à aprendizagem histórica.

A sexta e última secção da ficha consistia na elaboração de uma breve síntese individual sobre a principal aprendizagem resultante da atividade. Embora simples na sua formulação, esta tarefa exigia a seleção, organização e reformulação dos conhecimentos adquiridos ao longo da exploração dos artefactos. As respostas produzidas revelam que os alunos compreenderam os modelos tridimensionais não apenas como objetos artísticos, mas também como fontes de informação sobre a sociedade renascentista. Algumas sínteses destacaram a importância da religião e da espiritualidade (figura 22), enquanto outras enfatizaram a função social da arte, a valorização do indivíduo ou o papel do Humanismo na cultura do período (figura 23). Esta capacidade de relacionar os artefactos com o contexto social e cultural em que foram produzidos sugere que os alunos conseguiram ultrapassar uma leitura exclusivamente descritiva dos objetos analisados. Os resultados obtidos parecem aproximar-se das considerações de Maulida e Zamahsari (2024, p. 174), segundo as quais a Realidade Aumentada pode contribuir para que os alunos estabeleçam ligações mais significativas com os contextos históricos, favorecendo uma compreensão mais aprofundada das realidades do passado.

Figura 22: Excertos de duas respostas da questão 6 (grupo7).

6 . S Í N T E S E P E S S O A L

UMA FRASE QUE RESUME O QUE
APRENDESTE: A escultura de Moisés mostra
como a arte pode representar a religião e
a sabedoria de uma época.

Fonte: Autoria própria.

Figura 23: Excertos de duas respostas da questão 6 (grupo2).

6. S Í N T E S E P E S S O A L

UMA FRASE QUE RESUME O QUE
APRENDESTES:

Aprender que a arte renascentista
representava não só aparência das pessoas, mas também
os seus valores e estatuto social

Fonte: Autoria própria.

Em diversos casos, os alunos conseguiram relacionar as características das obras com os valores, crenças e formas de pensamento da época em que foram produzidas. Apesar da brevidade das respostas, verifica-se uma apropriação significativa dos conteúdos trabalhados, evidenciada pela capacidade de estabelecer relações entre arte, sociedade, cultura e contexto histórico. As sínteses produzidas confirmam, assim, os resultados observados nas secções anteriores, sugerindo que a atividade contribuiu para a consolidação dos conhecimentos sobre o Renascimento e para o desenvolvimento de competências de interpretação histórica.

A análise global da atividade *Missão 3D: Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar* permite verificar que a sua relevância ultrapassou a simples aquisição de conhecimentos sobre a arte renascentista. A capacidade demonstrada pelos alunos para sintetizar aprendizagens complexas em poucas palavras constitui um indicador relevante da construção de aprendizagens significativas e da compreensão global dos conteúdos explorados ao longo da atividade. Particular destaque merece o desenvolvimento de competências associadas à interpretação histórica e à utilização de fontes, uma vez que os alunos foram desafiados a analisar os artefactos como evidências do passado, identificando valores, crenças e características da sociedade renascentista a partir da observação dos modelos tridimensionais. Paralelamente, as tarefas relacionadas com a continuidade e mudança favoreceram a construção de uma consciência histórica mais desenvolvida, permitindo estabelecer relações entre o passado estudado e realidades contemporâneas. A utilização da Realidade Aumentada revelou-se especialmente

relevante neste processo, ao proporcionar condições para uma observação mais detalhada e autónoma dos artefactos, potenciando a análise crítica e a exploração visual dos objetos patrimoniais. As percepções expressas pelos alunos sugerem que a componente tridimensional contribuiu para tornar a aprendizagem mais significativa e envolvente, favorecendo a compreensão dos conteúdos históricos trabalhados. Esta evidência parece refletir o potencial da Realidade Aumentada para proporcionar experiências “both visual and interactive” (Vashisht & Sharma, p. 3), contribuindo para tornar mais acessíveis conteúdos e conceitos que, pela sua complexidade ou distância temporal, podem revelar-se abstratos para os alunos. Neste sentido, os resultados obtidos sugerem que a tecnologia funcionou como um facilitador da aprendizagem histórica, aproximando os alunos dos artefactos estudados e promovendo uma compreensão mais aprofundada do seu significado histórico e cultural.

Deste modo, os resultados obtidos indicam que a atividade constituiu uma estratégia eficaz para a promoção do pensamento histórico, articulando conhecimentos substantivos sobre o Renascimento com competências essenciais à compreensão e interpretação do passado. A experiência permitiu aos alunos assumir um papel ativo na construção do conhecimento histórico, transformando a observação dos artefactos num processo de investigação, análise e reflexão historicamente fundamentado. Segundo Rybenská (2025, p. 140):

Students digitise real objects, analyse their development and context, and present the results [...]. This strengthens digital and historical competencies and analytical and interpretive skills in line with current didactics.

Embora a atividade desenvolvida não envolvesse a criação dos modelos tridimensionais pelos alunos, os resultados sugerem que a sua exploração e interpretação permitiram mobilizar competências semelhantes de análise, contextualização e construção de significado histórico.

4.4. RA 4.0: *Pelos Caminhos da História com o Peady-QR*

A atividade “*Pelos Caminhos da História com o Peady-QR*” foi analisada a partir de duas evidências principais: por um lado, a pontuação obtida pelos grupos e a rubrica de avaliação aplicada pela docente; por outro, as respostas registadas nas fichas de atividade entregues pelos alunos. Esta articulação permitiu realizar uma análise mais completa do desempenho dos grupos, cruzando dados quantitativos, associados à pontuação final, com dados qualitativos, provenientes da observação das respostas, dos registos escritos e da forma como os alunos mobilizaram os conteúdos históricos trabalhados.

A atividade contou com quatro grupos. De acordo com a grelha de pontuação final, o Grupo 4 obteve 105 pontos, o Grupo 3 obteve 95 pontos, o Grupo 1 obteve 75 pontos e o Grupo 2 obteve 30 pontos³⁵, segundo a tabela 8. Três grupos conseguiram concluir a atividade, ainda que com diferentes níveis de desempenho, enquanto um grupo não concluiu o percurso nem respondeu à totalidade das questões propostas. Estes resultados revelam uma diferenciação significativa entre os grupos e permitiram analisar não apenas o número de respostas corretas, mas também a qualidade da interpretação histórica, a autonomia na utilização da Realidade Aumentada, a organização do registo escrito e a capacidade de reflexão final.

Tabela 8: Resultados globais da atividade “*Pelos Caminhos da História com o Peady-QR*”.

Grupo	Pontuação final	Conclusão da atividade	Desempenho global
Grupo 1	75 pontos	Sim	Intermédio
Grupo 2	30 pontos	Não	Baixo
Grupo 3	95 pontos	Sim	Elevado
Grupo 4	105 pontos	Sim	Muito elevado

Fonte: Autoria própria.

³⁵ Veja-se no anexo 35.

A rubrica de avaliação utilizada contemplava cinco critérios: cumprimento das tarefas e desafios, interpretação histórica dos conteúdos, utilização da Realidade Aumentada, comunicação e registo, e reflexão final, observável na tabela 9.

Tabela 9: Rubrica de avaliação da atividade “Pelos Caminhos da História com o *Peddy-QR*”.

Crítérios	Nível 1 (Insuficiente)	Nível 2 (Suficiente)	Nível 3 (Bom)	Nível 4 (Excelente)
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumprir todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produz registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produz reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.

Fonte: Autoria própria.

No critério relativo ao cumprimento das tarefas e desafios, verificou-se que os Grupos 3 e 4 atingiram o nível mais elevado, correspondente ao cumprimento integral das tarefas com rigor, criatividade e autonomia. Ambos os grupos completaram o percurso, responderam à totalidade das questões e evidenciaram capacidade de

organização ao longo da atividade (tabela 8). O Grupo 1 situou-se num nível intermédio, tendo realizado todas as tarefas com empenho, embora com autonomia moderada. Por sua vez, o Grupo 2 foi avaliado no nível mais baixo, referido na tabela 8, uma vez que não concluiu a atividade e apresentou uma ficha de respostas muito incompleta. Esta diferença entre grupos demonstra que a gestão do tempo, a coordenação interna e a capacidade de seguir as instruções foram fatores determinantes no desempenho global.

A análise das fichas de resposta confirma esta leitura. Os Grupos 3 e 4 apresentaram respostas para todas as questões, evidenciando continuidade no percurso e cumprimento da sequência proposta³⁶, assim como verificado na tabela 10. O Grupo 1 também respondeu à maioria das tarefas, embora com algumas imprecisões conceptuais e respostas mais sintéticas³⁷. Já o Grupo 2 respondeu apenas a uma parte reduzida da ficha, deixando várias questões por realizar, incluindo tarefas de maior complexidade, como algumas questões relativas à Idade Média³⁸. Esta situação refletiu-se diretamente na pontuação final e na avaliação atribuída pela rubrica.

Tabela 10: Resultados dos grupos na rubrica de avaliação da atividade “Pelos Caminhos da História com o *Peddy-QR*”.

Critério	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cumprimento das Tarefas e Desafios	3	1	4	4
Interpretação Histórica	2	2	3	4
Utilização da Realidade Aumentada	3	2	4	3
Comunicação e Registo	2	1	3	4
Reflexão Final	2	1	3	3

Nota. Nível 1 = Insuficiente; Nível 2 = Suficiente; Nível 3 = Bom; Nível 4 = Excelente.

Fonte: Autoria própria.

³⁶ Veja-se nos anexos 36 e 37.

³⁷ Veja-se no anexo 38.

³⁸ Veja-se no anexo 39.

No que diz respeito à interpretação histórica dos conteúdos, os resultados na tabela 10 revelam níveis diferenciados de compreensão, tal como observado na tabela 10. Os Grupos 3 e 4 demonstraram maior capacidade de identificar corretamente os elementos históricos observados e de os relacionar com os conteúdos lecionados. O Grupo 4, em particular, foi avaliado no nível mais elevado neste critério, uma vez que demonstrou compreensão crítica e capacidade de contextualização. As respostas deste grupo revelam domínio de conceitos como “minoicos”, “Atenas e democracia”, “tragédia e comédia”, “romanização”, “Cristianismo”, “justiça” e “vitrais”, evidenciando uma mobilização relativamente segura dos conteúdos abordados.

O Grupo 3 também apresentou um desempenho bastante positivo, tendo identificado corretamente diversos conceitos históricos. Nas suas respostas surgem referências aos minoicos, à democracia ateniense, à tragédia e comédia, ao aqueduto, à romanização, aos imperadores romanos, ao Cristianismo, à função defensiva e residencial do castelo, ao pelourinho como símbolo de autoridade e autonomia administrativa e aos vitrais associados às catedrais góticas. Estas respostas demonstram que o grupo conseguiu articular a observação dos modelos tridimensionais com os conhecimentos adquiridos em aula, realizando associações historicamente pertinentes. A questão relativa ao aqueduto romano constitui um exemplo significativo da forma como os alunos mobilizaram a observação dos modelos 3D para interpretar uma construção histórica. O Grupo 3 respondeu que o aqueduto tinha como função o transporte de água; o Grupo 4 identificou-o como um “sítio para a água passar”; e o Grupo 1 referiu a sua função de facilitar o transporte. Embora as respostas apresentem níveis diferentes de precisão, todas demonstram que os alunos compreenderam a função prática da construção no contexto romano. Este dado é relevante, pois evidencia que a Realidade Aumentada não funcionou apenas como elemento visual, mas como suporte para a identificação e interpretação da função histórica do objeto.

Também a questão relativa à romanização revelou bons resultados. Os grupos que concluíram a atividade identificaram o conceito de romanização de forma adequada, ainda que com diferentes níveis de aprofundamento. Este resultado sugere que os alunos conseguiram reconhecer um conceito histórico abstrato a partir da

articulação entre pistas, modelos tridimensionais e conhecimentos prévios. A identificação da romanização é particularmente importante, pois exige mais do que a observação de um objeto; implica compreender um processo histórico de difusão cultural, política, linguística e administrativa no contexto do Império Romano.

No domínio da Grécia Antiga, verificou-se igualmente uma elevada taxa de respostas corretas. Os alunos identificaram os minoicos, relacionaram Atena com a democracia ateniense e reconheceram os géneros teatrais da tragédia e da comédia. Estas respostas indicam que os conteúdos relativos à civilização grega foram mobilizados de forma adequada no contexto da atividade. No caso da questão sobre Atena, a resposta “Atenas e democracia ateniense” demonstra a capacidade de associar uma figura mitológica e artística à dimensão política da pólis, estabelecendo uma relação entre religião, identidade cívica e organização política.

As questões relacionadas com a Idade Média revelam igualmente aspetos importantes. A representação da sociedade tripartida, por exemplo, exigia que os alunos organizassem graficamente a estrutura social medieval. Os Grupos 3 e 4 realizaram corretamente esta tarefa, identificando os três grupos sociais fundamentais: clero, nobreza e povo. Além disso, associaram funções a cada grupo, como rezar, defender/lutar e trabalhar. Esta tarefa revelou-se particularmente significativa, pois exigia síntese conceptual e representação visual de uma estrutura social complexa. Ao conseguirem organizar a informação sob a forma de pirâmide ou esquema, os alunos demonstraram compreender a hierarquia e a divisão funcional da sociedade medieval.

A questão sobre o pelourinho também fornece evidências interessantes. O Grupo 3 referiu “autoridade e autonomia administrativa”, enquanto o Grupo 1 respondeu “justiça”. Embora com diferentes graus de desenvolvimento, ambas as respostas apontam para aspetos centrais do significado histórico do pelourinho. A resposta do Grupo 3 revela maior contextualização, pois associa o monumento ao poder local e à autonomia concelhia. Já a resposta do Grupo 1, apesar de mais breve, identifica corretamente a função judicial do pelourinho. Esta diferença permite distinguir níveis de compreensão: enquanto alguns alunos identificam a função principal do objeto,

outros conseguem integrá-lo num quadro mais amplo de organização política e administrativa medieval.

No caso dos vitrais, as respostas também demonstram capacidade de associação histórica e simbólica. O Grupo 4 escreveu que os vitrais representam a “luz de Deus”, enquanto o Grupo 1 associou os vitrais às catedrais. Estas respostas revelam que os alunos compreenderam a ligação entre arte gótica, religiosidade medieval e função simbólica da luz no espaço sagrado. Ainda que algumas respostas sejam sintéticas, permitem identificar a compreensão de que os vitrais não possuíam apenas uma função decorativa, mas estavam associados à transmissão de valores religiosos e à construção de uma atmosfera espiritual no interior dos edifícios religiosos.

Quanto à utilização da Realidade Aumentada, também referida na tabela 10, a rubrica revela resultados globalmente positivos³⁹, tal como demonstrado também na tabela 10. O Grupo 3 foi avaliado no nível 4, demonstrando utilização criativa e reflexiva da RA, integrada na análise histórica. Os Grupos 1 e 4 situaram-se no nível 3, explorando os recursos de forma autónoma e eficaz. O Grupo 2 foi avaliado no nível 2, indicando que utilizou a RA apenas com alguma orientação. Estes dados sugerem que, para a maioria dos grupos, a tecnologia foi utilizada de forma funcional e integrada no desenvolvimento da atividade, embora nem todos tenham conseguido explorá-la com o mesmo grau de autonomia e profundidade. Este critério é particularmente importante no âmbito da investigação, uma vez que a atividade tinha como propósito compreender o contributo da Realidade Aumentada no ensino da História. Os resultados apontam para uma apropriação diferenciada da tecnologia: enquanto alguns grupos a utilizaram como instrumento de observação, interpretação e validação das respostas, outros pareceram recorrer a ela de forma mais instrumental ou dependente de orientação. Ainda assim, o facto de três grupos terem conseguido concluir a atividade e resolver a maioria das questões sugere que a RA foi operacionalizada com sucesso como recurso pedagógico.

³⁹ Veja-se no anexo 40.

Voltando à tabela 10, a comunicação e o registo constituíram outro critério relevante. O Grupo 4 atingiu o nível mais elevado, apresentando registos mais detalhados, com linguagem clara e maior rigor histórico. O Grupo 3 situou-se no nível 3, com registos organizados e compreensíveis. O Grupo 1 apresentou registos essenciais, mas simples, situando-se no nível 2. O Grupo 2 foi avaliado no nível 1, devido ao carácter incompleto e pouco desenvolvido do registo. Esta diferença é visível nas fichas de resposta. Enquanto os Grupos 3 e 4 apresentam respostas mais completas e organizadas, o Grupo 1 recorre a formulações mais breves e, por vezes, imprecisas; o Grupo 2 apresenta uma ficha praticamente incompleta. Esta dimensão é fundamental porque evidencia que a aprendizagem histórica não se limita à identificação correta de conceitos, exigindo também capacidade de comunicação escrita. A clareza, organização e rigor do registo permitem avaliar a forma como os alunos estruturaram o pensamento histórico e expressaram as suas interpretações. Assim, os resultados revelam que os grupos com melhor desempenho global foram também aqueles que apresentaram registos mais claros e consistentes.

Relativamente à reflexão final, observa-se na tabela 10 que os Grupos 3 e 4 se situaram no nível 3, apresentando reflexão pertinente sobre o que aprenderam. O Grupo 1 foi avaliado no nível 2, refletindo de forma superficial sobre a experiência, enquanto o Grupo 2 ficou no nível 1, por não estabelecer ligações significativas entre a atividade e a aprendizagem. Esta dimensão permite perceber que a reflexão metacognitiva foi alcançada de forma desigual. Embora alguns grupos tenham conseguido relacionar a experiência com as aprendizagens realizadas, outros limitaram-se a respostas mais superficiais ou não desenvolveram a reflexão proposta. A análise do Grupo 2 merece particular atenção, não como exemplo de insucesso individual, mas como indicador das limitações e desafios da atividade. Este grupo obteve apenas 30 pontos, não cumpriu o tempo estipulado e deixou várias questões por responder. A rubrica evidencia dificuldades ao nível do cumprimento das tarefas, da comunicação e registo, da reflexão final e da utilização autónoma da Realidade Aumentada. A ficha de respostas confirma esta avaliação, apresentando apenas algumas respostas isoladas. Este caso demonstra que, embora a Realidade Aumentada possa constituir um recurso

motivador e facilitador da aprendizagem, a sua eficácia depende também da organização do grupo, da gestão do tempo, da leitura das instruções e da capacidade de mobilizar conhecimentos prévios.

Por outro lado, os resultados dos Grupos 3 e 4 demonstram o potencial da atividade quando estas condições são asseguradas. Ambos os grupos evidenciaram bom desempenho na maioria dos critérios, concluíram o percurso e apresentaram respostas historicamente pertinentes. O Grupo 4 obteve a pontuação mais elevada, destacando-se pela qualidade do registo e pela contextualização histórica. O Grupo 3, embora com pontuação ligeiramente inferior, revelou especial destaque na utilização da Realidade Aumentada, explorando os recursos de modo autónomo e eficaz. Estes resultados permitem afirmar que a atividade favoreceu a mobilização de conhecimentos históricos, a interpretação de fontes visuais e materiais e a aplicação de conceitos em contexto prático.

O Grupo 1, por sua vez, apresenta um desempenho intermédio. Apesar de ter concluído a atividade dentro do tempo, obteve 75 pontos e foi avaliado em níveis mais moderados nos critérios de interpretação histórica, comunicação e reflexão. As suas respostas revelam compreensão parcial dos conteúdos, mas também algumas imprecisões. Por exemplo, na questão sobre Roma, o grupo respondeu “România, imperadores e César”, evidenciando alguma confusão conceptual. Contudo, noutras questões, como a romanização, a ordem coríntia, a função defensiva do castelo, o pelourinho e os vitrais, apresentou respostas pertinentes. Este resultado sugere que o grupo conseguiu acompanhar a atividade, embora com menor profundidade e rigor conceptual.

De forma global, os resultados da atividade permitem concluir que o *Peddy-QR* contribuiu para a consolidação de conteúdos históricos relativos à Grécia Antiga, ao Império Romano e à Idade Média. As respostas dos grupos mostram que os alunos conseguiram identificar elementos históricos, interpretar modelos tridimensionais, mobilizar conceitos e representar esquematicamente estruturas sociais. A diversidade das questões, que incluíam perguntas diretas, enigmas, interpretação de modelos 3D e exercícios de representação gráfica, favoreceu a mobilização de diferentes

competências cognitivas e procedimentais. Estes resultados corroboram a perspectiva de Dias-Trindade et al. (2023, p. 3), sobre o qual:

The integration of digital technology and the adoption of innovative practices contribute to improving the quality of teaching and learning processes, making it possible to build this new knowledge more effectively.

A atividade evidenciou igualmente a relevância da Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico no ensino da História. Os modelos tridimensionais permitiram aos alunos observar artefactos, monumentos e elementos arquitetónicos de forma mais interativa, favorecendo a identificação de detalhes visuais e a compreensão da sua função histórica. Neste sentido, os resultados obtidos vão ao encontro da perspectiva de Klement e Bártek (2023, p. 34), segundo os quais “The inclusion of 3D modelling [...] is an innovative way of using modern information and communication technologies in education”. Por outras palavras, a utilização dos modelos tridimensionais revelou-se particularmente útil nas tarefas de identificação e interpretação visual, como se verificou nas questões relativas ao aqueduto, à ordem arquitetónica, à sociedade tripartida, aos vitrais e aos objetos da cultura grega.

Além disso, o envolvimento demonstrado pelos alunos ao longo do percurso parece confirmar o potencial motivador e imersivo destes recursos. Como refere Barbosa (2015, p. 138):

The ever-increasing realism, resulting of the advances in the area, allows users to be engaged and captivated and leaves the possibility for a greater exploitation of contents in 3D simulation environments in the learning process.

Desse modo, os resultados observados nesta atividade sugerem que a utilização da Realidade Aumentada e dos modelos 3D contribuiu para captar a atenção dos alunos

e facilitar a interpretação de conteúdos históricos que, frequentemente, são apresentados apenas através de suportes textuais ou imagens bidimensionais.

Contudo, os resultados também mostram que a utilização da tecnologia, por si só, não garante uma aprendizagem profunda. A diferença entre os grupos demonstra que o sucesso da atividade depende da articulação entre recurso digital, conhecimentos prévios, organização colaborativa, capacidade de leitura das instruções e qualidade do registo escrito. Assim, a Realidade Aumentada deve ser compreendida como um recurso mediador da aprendizagem, cujo potencial se concretiza quando integrado numa proposta pedagógica estruturada e acompanhada por tarefas de análise, interpretação e reflexão. Os resultados obtidos neste estudo parecem corroborar as conclusões de Rodriguez-Saavedra et al. (2025), que identificou limitações associadas à utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo, nomeadamente situações de sobrecarga cognitiva e distração decorrentes da necessidade de processar simultaneamente informação digital e conceptual. Neste sentido, o autor salienta que “These factors confirm the need to accompany the use of AR with structured pedagogical planning, aimed at maintaining the academic focus without the technology becoming a disruptive element” (Rodriguez-Saavedra et al., 2025, p. 14). Tal como verificado nos resultados desta atividade, o potencial educativo da Realidade Aumentada não reside apenas nas suas características tecnológicas, mas sobretudo na forma como é integrada numa estratégia pedagógica intencional e articulada com os objetivos de aprendizagem.

Em síntese, a análise dos resultados evidencia que a atividade “Pelos Caminhos da História com o *Peddy-QR*” constituiu uma estratégia didática relevante para a consolidação de aprendizagens históricas e para a exploração do potencial da Realidade Aumentada em contexto educativo. A maioria dos grupos conseguiu concluir o percurso, mobilizar conhecimentos históricos e utilizar os modelos tridimensionais como apoio à resolução das questões propostas. A rubrica de avaliação e as fichas de resposta revelam, de forma articulada, diferenças no grau de autonomia, rigor histórico, comunicação escrita e reflexão final, permitindo compreender com maior profundidade os efeitos da atividade no processo de aprendizagem. Os resultados obtidos sugerem que a combinação entre a metodologia *Peddy-Paper* e a utilização da Realidade

Aumentada favoreceu uma participação mais ativa dos alunos na construção do conhecimento histórico. Ao longo da atividade, os alunos foram chamados a observar, interpretar, discutir e resolver desafios relacionados com diferentes períodos históricos, assumindo um papel ativo na construção das suas aprendizagens. Esta dinâmica vai ao encontro da perspetiva defendida por Graça et al. (2020, p. 249), referindo que “a integração destas plataformas em ambientes de aprendizagem que privilegiam metodologias ativas pode proporcionar aprendizagens de conteúdos históricos de forma ativa e participativa por parte do aluno”. Neste sentido, a atividade não se limitou à transmissão de conteúdos, mas procurou envolver os alunos em processos de descoberta, interpretação e aplicação do conhecimento histórico.

A análise das respostas evidencia igualmente que a Realidade Aumentada desempenhou um papel relevante na compreensão dos conteúdos abordados. Os modelos tridimensionais permitiram aos alunos observar elementos históricos de forma mais concreta e interativa, favorecendo a identificação de características visuais, funções e significados associados a diferentes artefactos, monumentos e estruturas arquitetónicas. Esta constatação encontra suporte em Wu et al. (2013, p. 41), que referem que “the coexistence of virtual objects and real environments allows learners to visualize complex spatial relationships and abstract concepts”. Na presente atividade, esta potencialidade revelou-se particularmente evidente nas questões relacionadas com o aqueduto romano, a sociedade tripartida, os vitrais, as ordens arquitetónicas e outros elementos patrimoniais explorados através da Realidade Aumentada, cuja visualização tridimensional facilitou a compreensão de conceitos e conteúdos históricos.

Os resultados permitem ainda destacar o contributo da atividade para o desenvolvimento de competências associadas à aprendizagem histórica. Para além da identificação de conceitos e acontecimentos, os alunos foram incentivados a estabelecer relações entre diferentes conteúdos, interpretar evidências históricas e compreender a função e o significado de diversos elementos do passado. De acordo com Carrascosa et al. (2024), o ensino da História envolve não apenas a aquisição de conhecimentos factuais, mas também o desenvolvimento de competências como o pensamento reflexivo, a abstração temporal e espacial, a contextualização histórica e a

compreensão das transformações ocorridas ao longo do tempo. As respostas apresentadas pelos grupos sugerem que a atividade contribuiu para a mobilização destas competências, particularmente através da observação, da interpretação e da aplicação dos conhecimentos em contextos diversificados.

Contudo, os resultados também evidenciam que a utilização da tecnologia não constitui, por si só, uma garantia de sucesso educativo. As diferenças observadas entre os grupos demonstram que fatores como a gestão do tempo, a capacidade de organização, a colaboração entre os elementos do grupo, a compreensão das instruções e os conhecimentos prévios dos alunos influenciam significativamente o desempenho alcançado. Esta interpretação encontra eco nas conclusões de Rodriguez-Saavedra (2025, p. 14), que alerta para a possibilidade de sobrecarga cognitiva e distração associadas à utilização da Realidade Aumentada, sublinhando que “These factors confirm the need to accompany the use of AR with structured pedagogical planning, aimed at maintaining the academic focus without the technology becoming a disruptive element”.

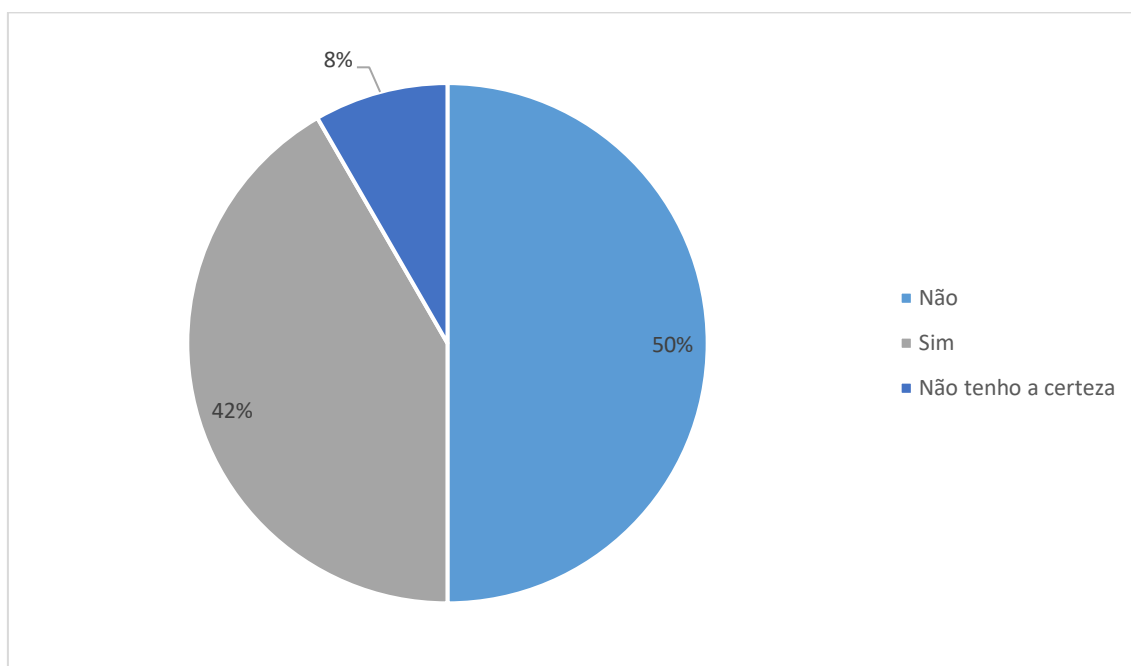
Em termos globais, a atividade revelou-se uma experiência pedagógica positiva, capaz de articular conteúdos históricos, metodologias ativas e recursos digitais inovadores. Os resultados obtidos sugerem que a Realidade Aumentada pode constituir um recurso relevante para o ensino da História, sobretudo quando utilizado para apoiar a visualização, a interpretação e a contextualização de conteúdos históricos. Simultaneamente, evidenciam a importância de uma mediação pedagógica cuidadosa, capaz de transformar o potencial tecnológico em oportunidades efetivas de aprendizagem. Assim, a atividade “Pelos Caminhos da História com o *Peddy-QR*” demonstrou que a integração da Realidade Aumentada em estratégias didáticas bem estruturadas pode contribuir para tornar a aprendizagem histórica mais significativa, participativa e contextualizada, favorecendo não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de competências essenciais à compreensão crítica do passado.

4.5. RA 5.0: *QuestioRA*

O questionário final foi aplicado aos vinte e quatro alunos participantes após a conclusão das atividades desenvolvidas com recurso à Realidade Aumentada, tendo como principal objetivo recolher informação sobre as suas perceções relativamente à utilização desta tecnologia no ensino da História.

Relativamente aos conhecimentos prévios sobre Realidade Aumentada, verificou-se que doze dos alunos afirmaram nunca ter ouvido falar desta tecnologia antes da implementação das atividades. Por sua vez, dez referiram já conhecer o conceito, enquanto dois indicaram não ter a certeza, tal como demonstrado no gráfico 8. Estes resultados sugerem que, para metade da turma, a experiência desenvolvida constituiu o primeiro contacto efetivo com a Realidade Aumentada em contexto educativo.

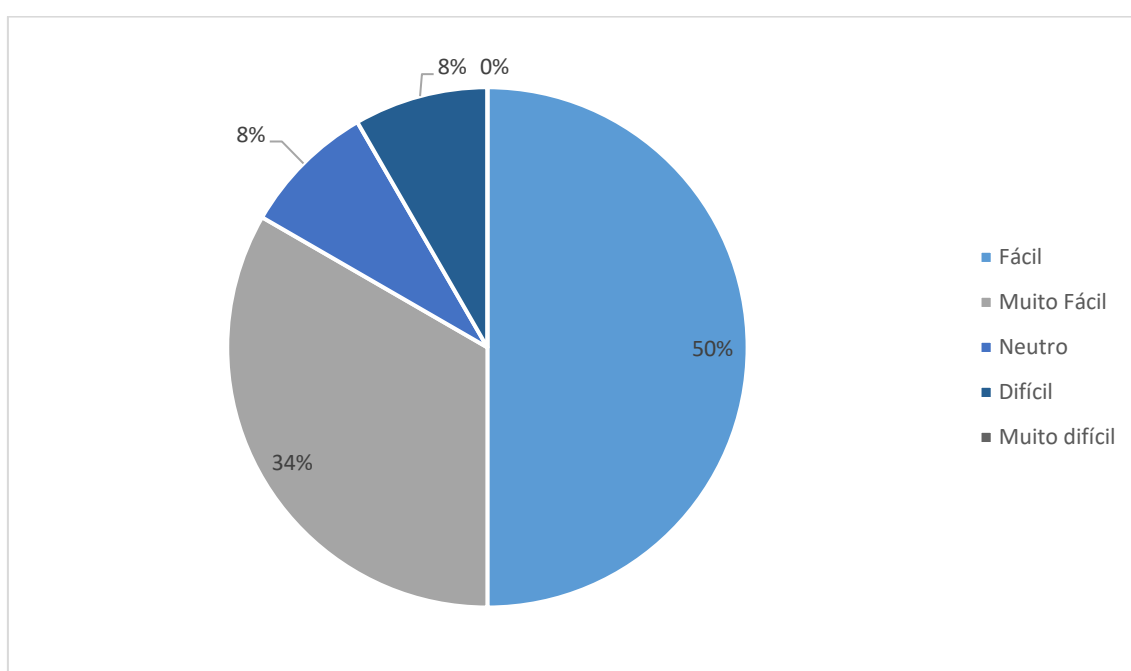
Gráfico 8: Conhecimentos prévios sobre Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

No que respeita à experiência de utilização da tecnologia, os resultados revelam uma perceção globalmente positiva, observável no gráfico 9. Metade dos participantes (doze alunos) classificou a utilização da Realidade Aumentada como fácil, enquanto oito a consideraram muito fácil. Apenas dois assumiram uma posição neutra e outros dois referiram ter sentido algumas dificuldades. Importa salientar que nenhum aluno classificou a experiência como muito difícil, evidenciando a acessibilidade dos recursos utilizados.

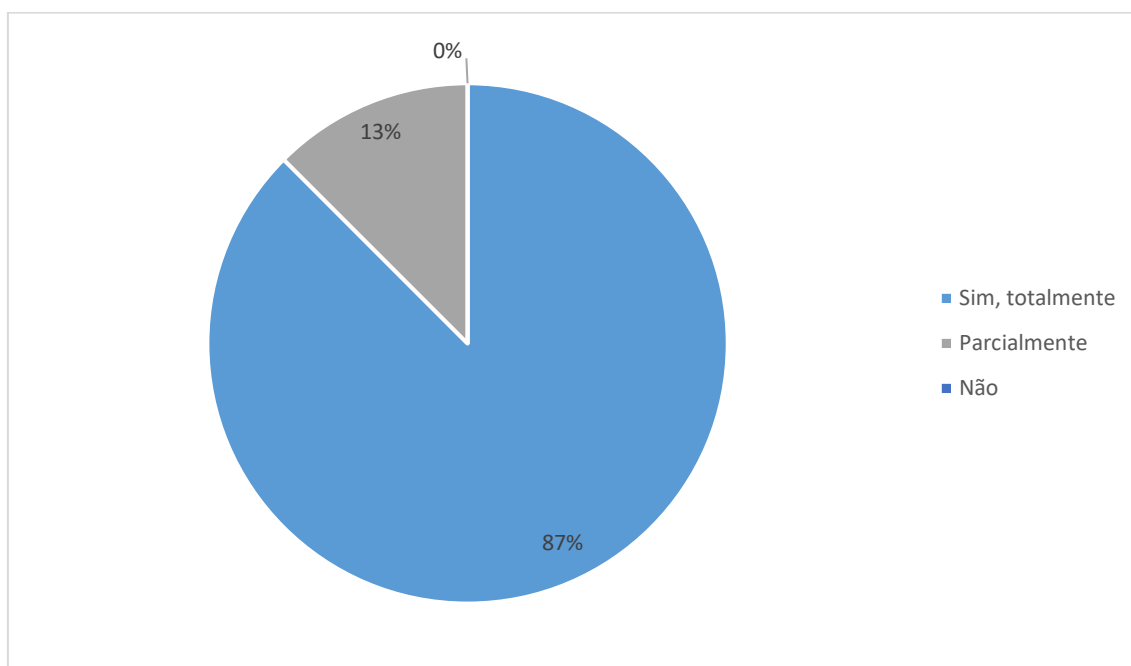
Gráfico 9: Experiência de utilização da Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

Esta facilidade de utilização é igualmente confirmada pelas respostas relativas à manipulação dos modelos tridimensionais, verificável no gráfico 10. A grande maioria dos alunos (vinte e um) afirmou ter conseguido explorar os objetos digitais sem qualquer dificuldade, enquanto apenas três indicaram tê-lo conseguido apenas parcialmente. Nenhum participante referiu incapacidade de utilização dos modelos tridimensionais.

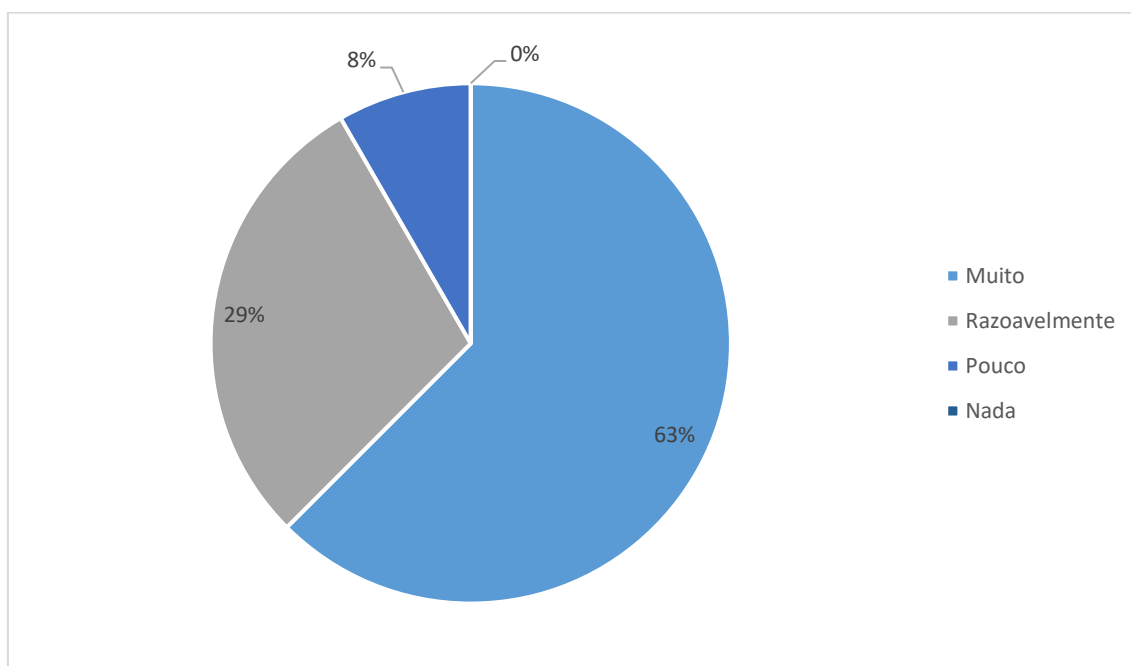
Gráfico 10: Manipulação e exploração de objetos 3D.



Fonte: Autoria própria.

No que concerne ao impacto da Realidade Aumentada na compreensão dos conteúdos históricos, os resultados revelam igualmente uma avaliação favorável (gráfico 11). Quinze alunos consideraram que a tecnologia contribuiu muito para a compreensão dos conteúdos trabalhados, enquanto sete afirmaram que contribuiu razoavelmente. Apenas dois consideraram que o contributo foi reduzido. Nenhum aluno indicou que a Realidade Aumentada não teve qualquer impacto na sua aprendizagem. Estes resultados sugerem que a exploração tridimensional dos artefactos históricos facilitou os processos de observação, interpretação e compreensão dos conteúdos curriculares. Esta evidência parece estar em consonância com a perspetiva de Ding et al. (2024, p. 2), que defendem que os recursos educativos tridimensionais proporcionam aos alunos uma compreensão mais clara dos conteúdos, favorecendo ambientes de aprendizagem mais interativos e contribuindo para uma exploração mais aprofundada dos objetos estudados.

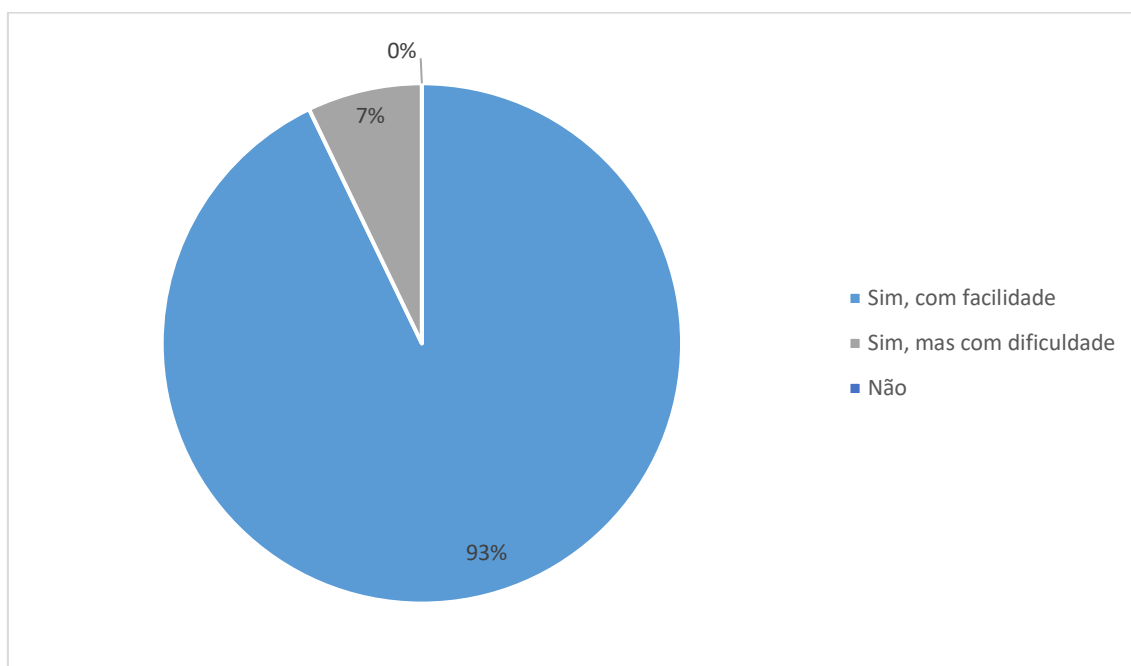
Gráfico 11: A compreensão dos conteúdos históricos com Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

Particularmente significativos são os resultados relativos à articulação entre os modelos tridimensionais e os conteúdos históricos estudados, assim como observado no gráfico 12. Vinte e três dos alunos afirmaram ter conseguido estabelecer essa relação com facilidade, enquanto apenas um referiu alguma dificuldade. Nenhum aluno respondeu negativamente a esta questão, demonstrando que os objetos tridimensionais foram percebidos como elementos diretamente relacionados com as aprendizagens desenvolvidas. Este resultado aproxima-se das conclusões de Priyono (2024, p. 471), segundo as quais a utilização da Realidade Aumentada permite aos alunos explorar conteúdos históricos de forma mais dinâmica, favorecendo uma compreensão mais aprofundada dos acontecimentos e contextos estudados.

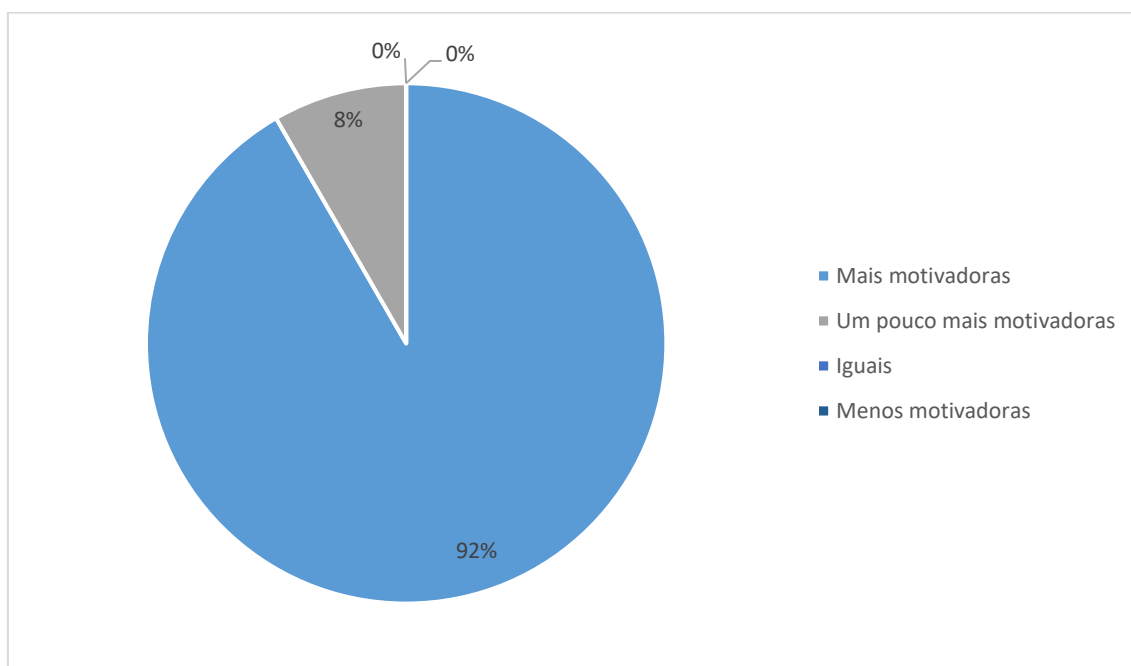
Gráfico 12: Articulação entre os modelos 3D e os conteúdos históricos analisados.



Fonte: Autoria própria.

Os dados relativos à motivação revelam uma valorização muito expressiva da utilização da Realidade Aumentada. Vinte e dois dos alunos consideraram que esta tecnologia tornou as aulas mais motivadoras, enquanto os restantes dois alunos referiram que as aulas se tornaram um pouco mais motivadoras, observável no gráfico 13. Não se registaram respostas que indicassem ausência de impacto ou diminuição da motivação. Estes resultados corroboram as observações realizadas ao longo das atividades, onde foi possível verificar elevados níveis de participação, curiosidade e envolvimento. Tal como observado por Uyun (2024, p. 1), os alunos demonstraram uma maior predisposição para “actively explore the material”, evidenciando um envolvimento mais significativo com os conteúdos trabalhados.

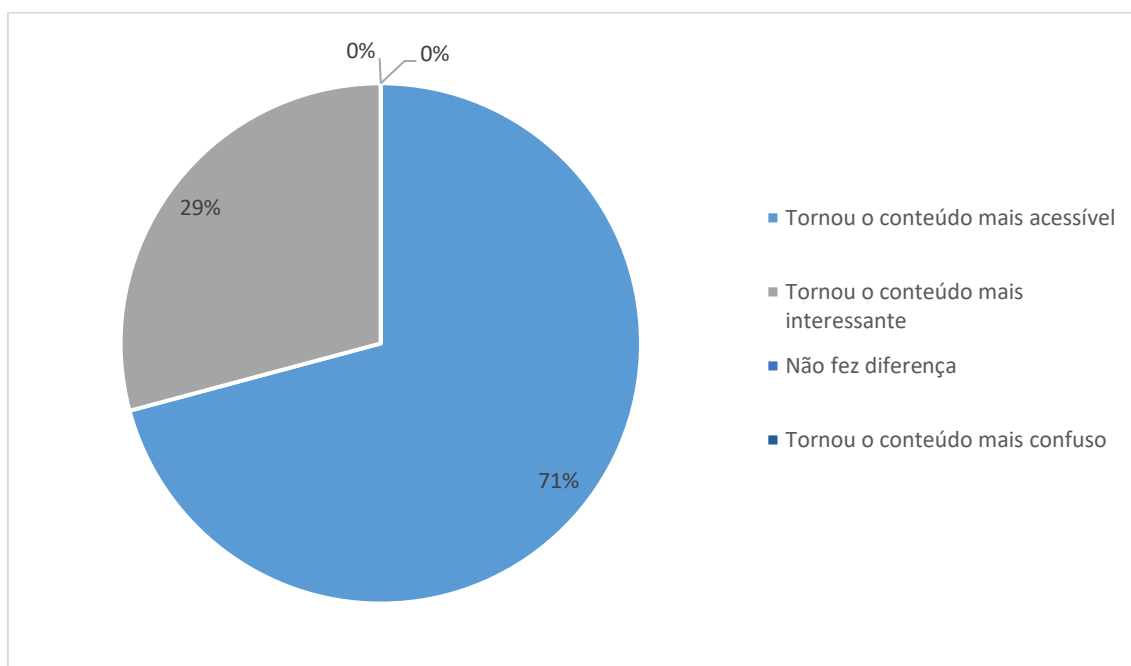
Gráfico 13: Motivação associada à utilização da Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

Quando comparada com abordagens mais tradicionais, a utilização da Realidade Aumentada foi igualmente valorizada pelos alunos (gráfico 14). A maioria dos alunos, dezassete, considerou que esta metodologia tornou os conteúdos históricos mais acessíveis, enquanto sete afirmaram que tornou os conteúdos mais interessantes. Nenhum aluno considerou que a utilização da tecnologia tivesse tornado os conteúdos mais confusos ou que não tivesse produzido diferenças relevantes relativamente às aulas tradicionais. Estes resultados parecem refletir o potencial da Realidade Aumentada para proporcionar experiências “both visual and interactive” (Vashisht & Sharma, p. 3), tornando os conteúdos históricos mais acessíveis e estimulando o interesse dos alunos pelas aprendizagens desenvolvidas.

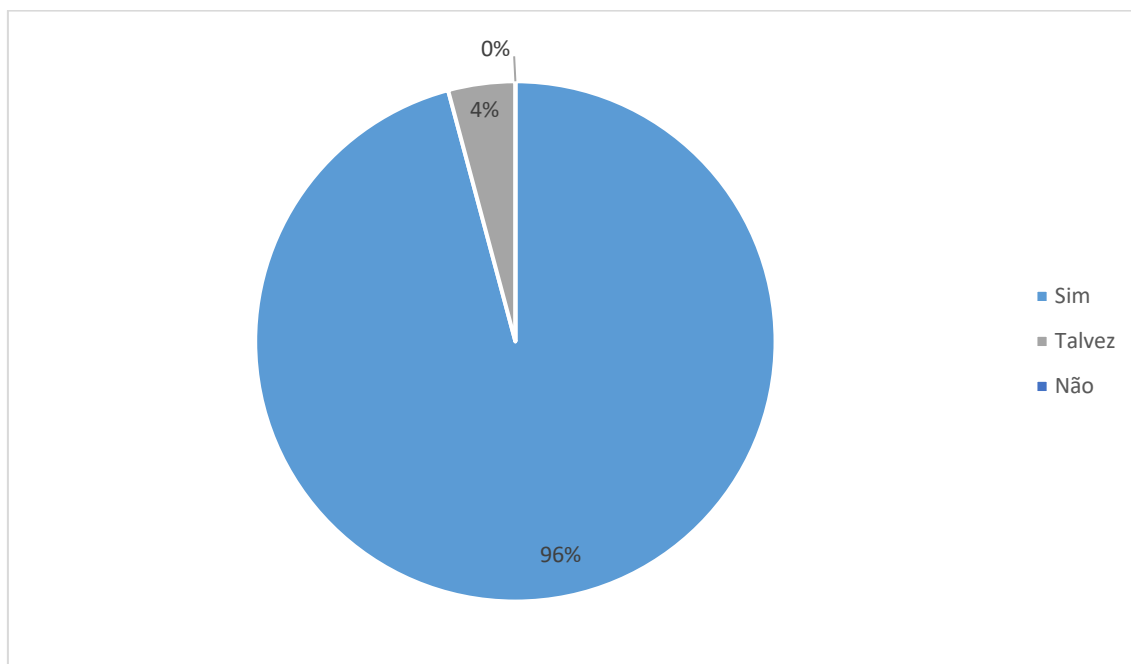
Gráfico 14: Comparação do uso da Realidade Aumentada com aulas tradicionais.



Fonte: Autoria própria.

A intenção de participação futura em atividades semelhantes constitui outro indicador relevante da aceitação da metodologia que pode ser analisado no gráfico 15. Vinte e três alunos manifestaram vontade de participar novamente em aulas que integrem recursos de Realidade Aumentada, enquanto apenas um respondeu talvez. Nenhum aluno rejeitou a possibilidade de voltar a utilizar esta tecnologia em contexto educativo. Os indicadores de satisfação global reforçam esta tendência. Os indicadores de satisfação global reforçam esta tendência, corroborando a perspectiva de Rodriguez-Saavedra et al. (2025, p. 10), segundo os quais a Realidade Aumentada promove “interaction, motivation and academic performance”, favorecendo a adesão dos alunos às atividades de aprendizagem.

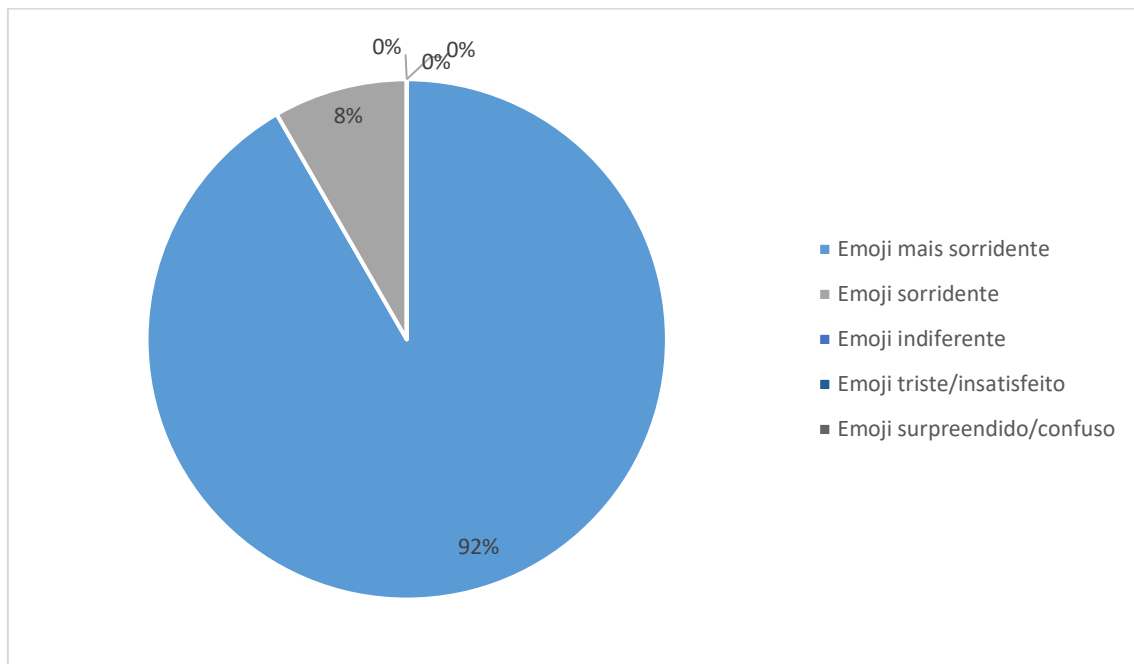
Gráfico 15: Perspetivas futuras da utilização da Realidade Aumentada no ensino da História.



Fonte: Autoria própria.

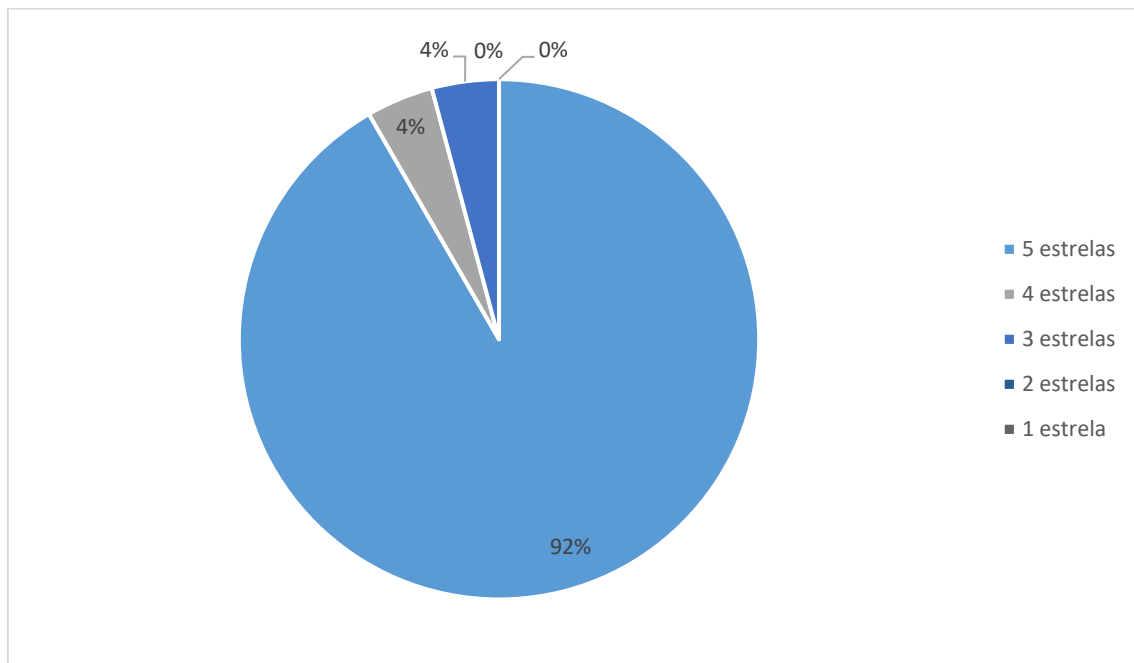
Relativamente ao sentimento geral em relação às atividades desenvolvidas, vinte e dois alunos selecionaram o emoji mais positivo disponível no questionário, enquanto os restantes dois alunos optaram pelo segundo emoji mais positivo, verificado no gráfico 16. De forma semelhante, na avaliação geral das atividades (gráfico 17), vinte e dois alunos atribuíram a classificação máxima de cinco estrelas, um aluno atribuiu quatro estrelas e um aluno atribuiu três estrelas. Não foram evidenciados registos de duas e uma estrelas.

Gráfico 16: Sentimento geral das atividades com Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

Gráfico 17: Avaliação geral das atividades com Realidade Aumentada.



Fonte: Autoria própria.

Em síntese, os resultados quantitativos evidenciam uma percepção extremamente positiva da utilização da Realidade Aumentada no ensino da História. Os elevados níveis de satisfação, motivação e compreensão dos conteúdos históricos sugerem que esta tecnologia constituiu um recurso pedagogicamente relevante, capaz de promover uma aprendizagem mais acessível, interativa e significativa. A forte adesão demonstrada pelos alunos relativamente à utilização futura da Realidade Aumentada reforça igualmente o seu potencial enquanto estratégia didática inovadora no contexto do ensino da História. Estes resultados parecem aproximar-se das conclusões de Maulida e Zamahsari (2024, p. 178), segundo os quais:

The studies on «Augmented Reality in History Education» could really change society and education itself. [...] AR helps students better learn difficult subjects and remember the material longer by making these abstract historical ideas more relevant and understandable.

Neste sentido, os dados recolhidos sugerem que a utilização da Realidade Aumentada contribuiu para aproximar os alunos dos conteúdos históricos, favorecendo formas de aprendizagem mais ativas, contextualizadas e centradas na construção do conhecimento.

Relativamente aos resultados qualitativos, os alunos responderam a três questões de resposta aberta, permitindo desenvolver as respostas e demonstrar o espírito crítico. A análise das respostas dos alunos da pergunta três do questionário evidencia, em primeiro lugar, uma reduzida familiaridade prévia com a utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo. Muitas das respostas referem explicitamente a ausência de experiências anteriores com esta tecnologia, sendo frequentes essas afirmações, tal como observado na figura 24.

Figura 24: Excertos de duas respostas da questão 3.

(aluno016)

3. Que ideia tinhas sobre o uso da RA no ensino da História antes desta experiência?

.....>

Não tinha nenhuma, só com a professora é que experimentei

(aluno017)

3. Que ideia tinhas sobre o uso da RA no ensino da História antes desta experiência?

.....>

Foi a primeira experiência com RA

Fonte: Autoria própria.

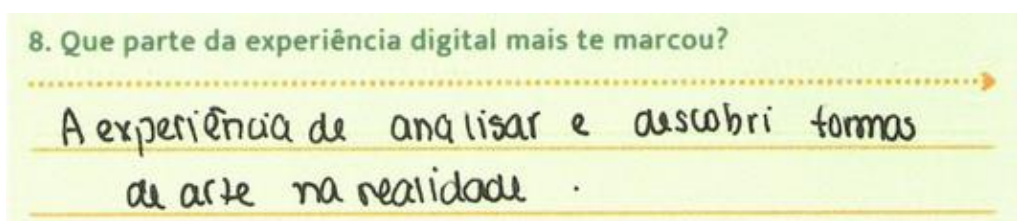
Os dados sugerem que, para muitos alunos, a intervenção pedagógica desenvolvida constituiu o primeiro contacto efetivo com aplicações de Realidade Aumentada orientadas para fins educativos. Este aspeto assume particular relevância, uma vez que permite compreender que as avaliações positivas registadas ao longo do questionário não resultam de uma familiaridade prévia com a tecnologia, mas sim da experiência proporcionada pelas atividades desenvolvidas durante a investigação.

Relativamente à questão 8, sobre a experiência digital mais marcante, as respostas dos alunos evidenciam que os aspetos mais valorizados da experiência digital estiveram relacionados com a possibilidade de explorar os artefactos históricos de forma interativa e com o carácter inovador das atividades desenvolvidas. Muitas das

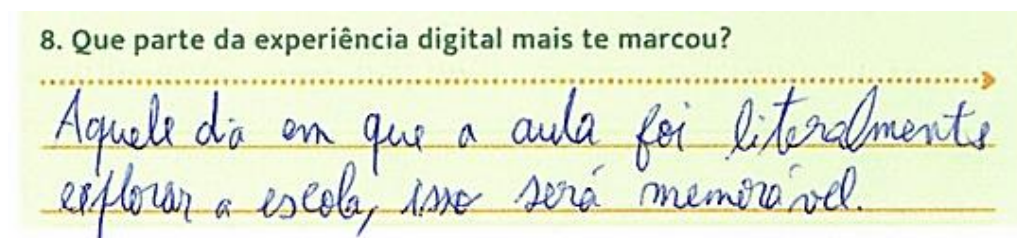
respostas destacam a observação e análise dos modelos tridimensionais como o elemento mais marcante da experiência, tal como verificado na figura 25.

Figura 25: Excertos de duas respostas da questão 8.

(aluno023)



(aluno014)



Fonte: Autoria própria.

Estas respostas sugerem que a Realidade Aumentada permitiu estabelecer uma relação mais próxima entre os alunos e os artefactos históricos estudados, favorecendo processos de observação, interpretação e descoberta que dificilmente seriam alcançados através de imagens bidimensionais presentes nos manuais escolares. A possibilidade de manipular os modelos tridimensionais, observar diferentes perspetivas e identificar pormenores específicos constituiu um dos aspetos mais valorizados pelos alunos. De forma global, as respostas indicam que os aspetos mais marcantes da experiência estiveram associados à possibilidade de observar e explorar o património histórico através de modelos tridimensionais e à vivência de experiências de aprendizagem consideradas diferentes das práticas habitualmente desenvolvidas em sala de aula. Esta perceção encontra eco nas conclusões de Liritzis et al. (2021, pp. 16-17), que refere que os ambientes tridimensionais, os elementos interativos e as

reconstruções digitais “have captivated the students and increased their desire to participate in educational activities”. Neste sentido, os resultados obtidos reforçam a ideia de que a Realidade Aumentada pode constituir um recurso capaz de aumentar o envolvimento dos alunos e de promover experiências educativas mais significativas e memoráveis.

A última questão de resposta aberta, a questão 11, pergunta sobre possíveis sugestões de melhoria da RA em aulas futuras. A análise das respostas evidencia um elevado grau de satisfação dos alunos relativamente às atividades desenvolvidas com recurso à Realidade Aumentada. Contrariamente ao que seria expectável numa questão orientada para a identificação de aspetos a melhorar, a maioria das respostas não aponta limitações significativas nem sugere alterações substanciais à metodologia utilizada, observável na figura 26.

Figura 26: Excertos de duas respostas da questão 11.

(aluno004)

11. Que sugestões darias para melhorar esta experiência digital em futuras aulas?

Usar a RA mais vezes, pois a observação é muito interessante e torna as aulas mais motivadoras.

(aluno024)

11. Que sugestões darias para melhorar esta experiência digital em futuras aulas?

Não tenho sugestões de melhoria, pois as aulas são interessantes.

Fonte: Autoria própria.

Uma das categorias mais frequentes corresponde ao desejo de continuidade e expansão da utilização da Realidade Aumentada nas aulas de História. Vários alunos sugerem que este tipo de atividades deveria ser realizado com maior frequência, considerando que a tecnologia contribui para aumentar o interesse e a motivação durante as aulas. Uma segunda categoria corresponde à ausência de sugestões

concretas de melhoria, frequentemente associada a avaliações muito positivas da experiência. Alguns alunos afirmam explicitamente não identificar aspetos que necessitem de ser alterados, justificando essa posição com o elevado nível de satisfação relativamente às atividades realizadas. Embora este tipo de resposta não forneça indicações específicas para o aperfeiçoamento da intervenção, constitui um importante indicador da aceitação da metodologia pelos alunos e da valorização atribuída às experiências desenvolvidas.

Em síntese, a análise das respostas evidencia uma receção muito favorável das atividades por parte dos alunos. De um modo geral, as sugestões apresentadas não traduzem insatisfação relativamente às estratégias utilizadas, mas antes o desejo de ampliar e aprofundar experiências consideradas positivas e significativas. O facto de os alunos proporem a aplicação da Realidade Aumentada a novos temas e contextos históricos sugere que a tecnologia foi percecionada como um recurso capaz de enriquecer a aprendizagem e de tornar os conteúdos mais acessíveis e interessantes. Assim, a principal expectativa dos alunos não consiste na alteração do modelo de trabalho implementado, mas antes na sua continuidade e aprofundamento. Este resultado revela um elevado grau de adesão às estratégias pedagógicas utilizadas e reforça os dados quantitativos anteriormente analisados, nos quais a maioria dos alunos manifestou vontade de participar em futuras atividades com Realidade Aumentada. A análise sugere que a tecnologia foi percecionada não apenas como um elemento inovador, mas como um recurso efetivamente capaz de enriquecer a aprendizagem histórica e tornar as experiências educativas mais significativas, participativas e motivadoras, tal como menciona Maulida e Zamahsari (2024, p. 178), segundo os quais “learning history gets more fascinating and participatory with augmented reality (AR)”. Neste sentido, a valorização expressa pelos alunos sugere que a Realidade Aumentada contribuiu para uma maior aproximação aos conteúdos históricos e para o desenvolvimento de experiências de aprendizagem percecionadas como mais envolventes e relevantes do que aquelas habitualmente associadas às metodologias tradicionais.

Considerações Finais

*Technology is part of our lives, it is all around us. [...]*⁴⁰

A presente investigação teve como principal objetivo analisar o contributo da Realidade Aumentada para o Ensino da História, procurando compreender de que forma a integração desta tecnologia pode influenciar a motivação dos alunos, o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico e a aprendizagem dos conteúdos históricos. A análise dos resultados obtidos ao longo das diferentes atividades implementadas permite identificar tendências consistentes que apontam para o potencial pedagógico da Realidade Aumentada enquanto recurso de apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Um dos aspetos mais evidentes ao longo da intervenção relaciona-se com o elevado nível de motivação e envolvimento demonstrado pelos alunos perante a utilização dos recursos digitais. Desde a primeira atividade desenvolvida, centrada na temática dos Jogos Olímpicos na Grécia Antiga, verificou-se uma atitude de curiosidade e interesse perante a possibilidade de explorar modelos tridimensionais através dos dispositivos móveis. Esta predisposição positiva foi igualmente confirmada pelos resultados do questionário aplicado após a atividade, onde a maioria dos alunos classificou a experiência como muito positiva, considerando que a utilização da Realidade Aumentada tornou a aula mais interessante, aumentou a sua motivação e contribuiu para uma participação mais ativa nas tarefas propostas. Estes resultados sugerem que a integração de tecnologias digitais pode constituir um elemento facilitador do envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem. Tal como referem Dias-Trindade et al. (2023, p. 3), a integração da tecnologia digital e a adoção de práticas inovadoras contribuem para melhorar a qualidade dos processos de ensino e

⁴⁰ Bártek, K., Klement, M. (2023). Possibilities of diagnosing the level of development of students' computational thinking and the influence of alternative methods of teaching mathematics on their results. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 13. 45-51.

aprendizagem, tornando a construção do conhecimento mais eficaz. Neste contexto, a Realidade Aumentada revelou-se particularmente relevante ao proporcionar experiências educativas mais dinâmicas, interativas e centradas na participação ativa dos alunos.

Para além da dimensão motivacional, os resultados evidenciam igualmente o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico. Ao longo das diferentes atividades, os alunos foram progressivamente confrontados com tarefas que exigiam observação crítica, interpretação de fontes visuais e materiais, contextualização histórica, construção de inferências e estabelecimento de relações entre diferentes períodos históricos. Estas competências tornaram-se particularmente evidentes nas atividades centradas na análise de artefactos históricos e obras de arte, onde os participantes demonstraram capacidade para identificar elementos significativos, interpretar mensagens implícitas e relacionar os objetos observados com os contextos históricos em que foram produzidos.

A atividade dedicada à escultura tumular gótica constitui um exemplo particularmente relevante neste domínio. A análise do túmulo de D. Inês de Castro permitiu aos alunos identificar elementos característicos da arte gótica, compreender a importância histórica e artística do monumento e refletir sobre a relação entre arte, memória e poder. As respostas obtidas demonstram que uma parte significativa dos alunos foi capaz de ultrapassar uma leitura meramente descritiva do monumento, reconhecendo o seu papel enquanto instrumento de preservação da memória e afirmação do poder régio. Esta capacidade de atribuir significado histórico aos artefactos observados encontra-se em consonância com as perspetivas da Educação Histórica. Como refere Pinto (2017, p. 210), importa promover a “problematização sistemática dos usos da História e do património, com vista à elaboração de propostas de desenvolvimento do pensamento histórico”. Neste sentido, os artefactos explorados ao longo da investigação foram utilizados não apenas como objetos de observação, mas como fontes históricas suscetíveis de interpretação e análise crítica.

Os resultados obtidos na atividade *Missão 3D: Descobrir, Analisar, Interpretar e Avaliar* evidenciam igualmente uma evolução progressiva das competências mobilizadas pelos alunos. A capacidade demonstrada na identificação, descrição e interpretação dos artefactos renascentistas sugere que os participantes conseguiram mobilizar conhecimentos substantivos e competências históricas mais complexas, estabelecendo relações entre as características das obras e os valores, crenças e necessidades das sociedades que as produziram. Os alunos demonstraram igualmente capacidade para identificar processos de continuidade e mudança, interpretar diferentes manifestações artísticas enquanto evidências históricas e construir explicações fundamentadas a partir da observação dos artefactos. Neste contexto, a utilização de modelos tridimensionais revelou-se particularmente pertinente. Klement e Bártek (2023, p. 34) defendem que “The inclusion of 3D modelling [...] is an innovative way of using modern information and communication technologies in education”. Os resultados obtidos ao longo da intervenção parecem corroborar esta perspetiva, uma vez que a exploração tridimensional dos artefactos favoreceu uma observação mais detalhada, permitindo aos alunos identificar pormenores formais, decorativos e iconográficos que dificilmente seriam perceptíveis através de imagens bidimensionais tradicionais. A possibilidade de manipular os modelos, alterar perspetivas de observação e explorar diferentes ângulos contribuiu para uma relação mais próxima com o património histórico e artístico analisado.

Outro aspeto relevante prende-se com a necessidade de refletir sobre o papel da inovação no ensino da História. Os resultados obtidos não sugerem que a tecnologia substitua metodologias tradicionalmente utilizadas na disciplina, mas antes que pode funcionar como um complemento pedagógico relevante. Neste sentido, importa considerar a perspetiva de Cerri (2001, p. 110), quando defende a necessidade de “pensar o ensino da história para além dos pares dicotómicos conservadora/renovada, tradicional/moderna”. A utilização da Realidade Aumentada não procurou romper com as práticas habituais de ensino, mas antes enriquecer estratégias já existentes, potenciando novas formas de observação, interpretação e análise histórica. O valor pedagógico da tecnologia não reside, portanto, na sua novidade, mas na forma como é

integrada em propostas didáticas estruturadas e orientadas para objetivos de aprendizagem claramente definidos.

A análise global dos resultados permite igualmente reconhecer que os alunos foram progressivamente capazes de atribuir significado histórico aos artefactos observados, compreendendo-os como testemunhos das sociedades que os produziram. Este aspeto assume particular importância numa disciplina cuja finalidade ultrapassa a simples transmissão de conteúdos. Como afirma Rüsen (2007, p. 92), “aprender é um ato elementar da vida prática”. As atividades implementadas procuraram precisamente criar oportunidades para que os alunos construíssem conhecimento histórico através da observação, da interpretação e da reflexão sobre diferentes evidências do passado, relacionando-as com problemáticas mais amplas e com a compreensão das sociedades humanas.

Importa igualmente destacar que os resultados obtidos evidenciam uma evolução gradual das competências dos alunos ao longo da intervenção. Se nas atividades iniciais predominavam tarefas de identificação, observação e interpretação mais imediata, as atividades posteriores exigiram níveis crescentes de autonomia, reflexão e contextualização histórica. Esta progressão tornou-se particularmente evidente na atividade *Missão 3D*, onde os alunos demonstraram maior capacidade para analisar criticamente os artefactos, formular inferências e relacionar os objetos observados com os contextos históricos estudados. Tal evolução sugere que a utilização continuada da Realidade Aumentada, associada a estratégias pedagógicas adequadas, poderá contribuir para o aprofundamento das competências históricas dos alunos.

Apesar dos resultados globalmente positivos, importa reconhecer algumas limitações inerentes ao estudo. A investigação incidiu sobre uma única turma, constituída por um número reduzido de participantes, e desenvolveu-se durante um período temporal limitado. Acresce ainda a dependência de fatores técnicos, como o acesso a dispositivos móveis e a ligação à Internet, que podem condicionar a implementação deste tipo de estratégias em determinados contextos educativos. Ainda assim, os resultados obtidos sugerem que a Realidade Aumentada constitui um recurso

pedagogicamente relevante para o ensino da História. A tecnologia revelou potencial para aumentar a motivação dos alunos, favorecer a interpretação de fontes históricas, estimular o desenvolvimento do pensamento histórico e promover uma aprendizagem mais ativa e significativa. Neste sentido, a experiência desenvolvida parece corroborar a perspectiva previamente referida de Dias-Trindade et al. (2023, p. 3), segundo a qual a integração das tecnologias digitais e a adoção de práticas inovadoras podem contribuir para melhorar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem.

Face aos objetivos definidos para esta investigação-ação, os resultados obtidos permitem concluir que estes foram globalmente alcançados. Relativamente ao primeiro objetivo, verificou-se que a utilização da Realidade Aumentada suscitou reações maioritariamente positivas por parte dos alunos, promovendo elevados níveis de motivação, participação e envolvimento nas atividades desenvolvidas. As observações realizadas ao longo da intervenção, bem como os dados recolhidos através dos questionários e das diferentes atividades implementadas, evidenciam que os alunos demonstraram interesse, curiosidade e predisposição para participar nas tarefas propostas. Estes resultados parecem corroborar a perspectiva de Carrascosa et al. (2024), segundo a qual a utilização da Realidade Aumentada em contexto educativo contribui para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos e para uma perceção mais positiva da disciplina de História.

No que respeita ao segundo objetivo, os resultados sugerem que os recursos digitais utilizados favoreceram o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento histórico. As atividades implementadas exigiram dos alunos a observação crítica de artefactos, a interpretação de fontes visuais e materiais, a contextualização histórica e a formulação de inferências fundamentadas. A exploração dos modelos tridimensionais permitiu uma análise mais detalhada dos objetos históricos, favorecendo a compreensão dos seus significados e contextos de produção. Neste sentido, os resultados obtidos parecem confirmar o potencial educativo das tecnologias digitais destacado por Kumar (2024, p. 2), ao afirmar que “technology, if handled carefully, can facilitate the process of teaching and learning”. A experiência desenvolvida sugere igualmente que a Realidade Aumentada proporcionou novas

formas de interação com os conteúdos históricos, permitindo aos alunos explorar os artefactos de forma mais autónoma, interativa e significativa.

Relativamente ao terceiro objetivo, os resultados evidenciam que a utilização da Realidade Aumentada favoreceu uma compreensão mais contextualizada dos conteúdos históricos, contribuindo para o estabelecimento de relações entre o passado e o presente. A observação e interpretação de monumentos, artefactos e obras de arte permitiram aos alunos compreender os objetos históricos como testemunhos das sociedades que os produziram, atribuindo-lhes significado para além da sua dimensão material. Esta conclusão encontra-se alinhada com a perspetiva de Carrascosa et al. (2024, p. 14), segundo os quais:

The teaching of History involves the learning of historical concepts and events with a chronological basis that allows us to know and understand the past, comprehend the present, and project the future.

De igual modo, os resultados obtidos parecem atestar a afirmação de Maulida e Zamahsari (2024, p. 174), referindo que “including augmented reality (AR) into history lessons marks a major change in the approach historical material is taught and experienced from”, uma vez que esta tecnologia proporciona aos alunos uma ligação mais concreta e significativa com os conteúdos históricos, favorecendo a compreensão dos fenómenos estudados e promovendo uma maior proximidade com o património e as evidências do passado. Deste modo, os resultados da investigação permitem concluir que a Realidade Aumentada constitui um recurso pedagógico com potencial para enriquecer o ensino da História, não apenas ao nível da motivação e do envolvimento dos alunos, mas também na promoção de competências associadas ao pensamento histórico e na construção de aprendizagens mais contextualizadas e significativas. A sua eficácia, contudo, depende da forma como é integrada em propostas pedagógicas estruturadas, articuladas com objetivos de aprendizagem claros e orientadas para a análise crítica e a interpretação histórica.

Em síntese, os resultados da investigação sugerem que a Realidade Aumentada possui potencial para contribuir significativamente para a renovação das práticas pedagógicas no ensino da História, aproximando os alunos das fontes históricas e promovendo aprendizagens mais contextualizadas, interativas e significativas. Embora sejam necessários estudos adicionais que envolvam amostras mais alargadas, diferentes níveis de ensino e períodos de intervenção mais extensos, a experiência desenvolvida permite considerar que a integração desta tecnologia constitui uma via promissora para a promoção do pensamento histórico em contexto educativo.

Referências Bibliográficas

Almeida, L. S. & Freire, T. (2007). *Metodologia da investigação em psicologia e educação (4ª ed.)*. Braga: Psiquilíbrios Edições.

Arias, F., Enríquez, C. & Jurado, J.M (2022). Use of 3D models as a didactic resource in archaeology. A case study analysis. *Herit Sci*, 10, 112. DOI: 10.1186/s40494-022-00738-x

Azevedo, C. (2012). *A Escola Como Oficina da Humanidade. O Contributo do Desporto Escolar*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto. DOI: 10.34626/5a8e-f940

Azevedo, J. (2010). Como construir uma escola de qualidade para todos, onde se aprenda melhor? In Azevedo, J. e Alves, J.M. (Eds.). *Projecto Fénix – Mais Sucesso para todos: Memórias e dinâmicas de construção do sucesso escolar*. Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto.

Bento, J. O. (1995). *O outro lado do desporto*. Porto: Campo das letras-Editores, S. A.

Klement, M. & Bártek, K. (2023). 3D modelling and its use in Education. *AD ALTA Journal of Interdisciplinary Research*, 13, 30-34. DOI: 10.33543/1301

Barbosa, H. (2015). 3D Simulation Environment: Education and Training. *Proceedings of the 10th Doctoral Symposium in Informatics Engineering - DSIE'15*, 132-140.

Bastos, J. E. de S., Sousa, J. M. de J., Silva, P. M. N. da, & Aquino, R. L. de. (2023). O Uso do Questionário como Ferramenta Metodológica: potencialidades e desafios. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(3), 623–636. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n3p623-636

Bell, J. (2004). *Como realizar um projeto de investigação*. Lisboa: Editora Gradiva.

Cardoso, A. P. O (2024). *Inovar com a Investigação-Ação: Desafios para a formação de professores*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Carrascosa, C. L., Palomero Ylardia, I., Paredes-Velasco, M., & Navarro García-Suelto, M. C. (2024). Game-based learning with augmented reality for history education. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 19, 14-23. DOI: 10.1109/RITA.2024.3368348

Cerri, L. F. (2001). Os conceitos de consciência histórica e os desafios da didática da história. *Revista de História Regional*, 6(2): 93-112, Inverno.

Challenor, J. & Ma, M. (2019). A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation. *Multimodal Technol. Interact*, 3, 39. DOI: 10.3390/mti3020039

Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Coimbra: Almedina.

Dias-Trindade, S., Quintal, M. J. & Paulo, N. R. (2023). Artificial intelligences don't replace the role of the teacher: ChatGPT in interview". *EmRede - Revista de Educação a Distância*, 10. DOI: 10.53628/emrede.v10i.960

Ding, Z., Miao, J. & Yang, Y (2024). Impact of 3D learning resources on learning resilience: mediating roles of positive emotion and cognitive load. *Humanit Soc Sci Commun*, 11, 1016. DOI : 10.1057/s41599-024-03544-x

Facer, K. & Selwyn, N. (2021). *Digital Technology and the Futures of Education: Towards 'Non-Stupid' Optimism*. Paris: UNESCO.

Gonçalves, A. M. & Kanaane, R. (2021). A prática docente e as tecnologias digitais. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, Santos, SP, Brasil, v. 13, n. 29, pp. 256–265. DOI: 10.58422/repesq.2021.e1030

Graça, V., Solé, G. & Ramos, A. (2020). Inovação metodológica e tecnológica no ensino e aprendizagem da História. In J.A. Moreira, A. García-Valcárcel, P. Gutiez Cuevas, & V. Gonçalves (Eds.). *Livro de atas da VI Conferência Ibérica de Inovação na Educação*

com TIC: ieTIC2020. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
<http://hdl.handle.net/10198/19663>

Kumar, V. (2024). Digital Technologies in the Classroom. *Journal of Advanced Research in Education*, Vol, 3, nº 5. 1-7. DOI: 10.56397/JARE.2024.09.01

Lee, K. (2012). The Future of Learning and Training in an Augmented Reality. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 7, 31-42. DOI: 10.46504/07201202le

Liritzis, I., Volonakis, P. & Vosinakis, S. (2021). 3D Reconstruction of Cultural Heritage Sites as an Educational Approach. The Sanctuary of Delphi. *Appl. Sci.*, 11, 3635. DOI: 10.3390/app11083635

Maulida, F. H., & Zamahsari, G. K. (2024). Augmented Reality Research in History Education: A Bibliometric Analysis. In *10th International Conference on Education and Technology (ICET)*. DOI: 10.1109/ICET64717.2024.10778451

Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO)*. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/22377/1/perfil_dos_alunos.pdf

Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de História A (AE de História A)*. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/10_historia_a.pdf

Mulders, M., Träg, K. H., Kaninski, L., & Rahner, L. (2025). Past lives, present learners: Future directions for history education in virtual reality. *Computers & Education: X Reality*, 7, 100114. DOI: 10.1016/j.cexr.2025.100114

Patrício, M.F. (2008). Perenidade de Aretê como horizonte apelativo da Paideia: Sobre a excelência na educação. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8, 287-295.

Pinto, H. (2017). A interculturalidade em Educação Patrimonial: desafios e contributos para o ensino de História. *Educar em Revista*. Curitiba, Brasil, n. 63, 205-220.

Priyono, D. C., Sok, V., & Souza, F. (2024). The Use of Augmented Reality in History Education: A Study on Conceptual Understanding Effects. *Journal Neosantara Hybrid Learning*, 2(3). DOI: 10.70177/jnhl.v2i3.1613

Raghaw, M., Paulose, J., & Goswami, B. (2018). Augmented reality for history education. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(2.6), 121-125. DOI: 10.14419/ijet.v7i2.6.10136

Ribeiro, A., Soares, G., Vilhena, T. & Munhoz, J. & Stefenon, V. (2012). Qualidade de vida no ambiente escolar como componente da formação do cidadão: desejos e carências no espaço físico. *Revista Monografias Ambientais*, 8. DOI: 10.5902/223613086192.

Ribeiro, C. P. & Dias-Trindade, S. (2024). iTEACHERS: A importância dos recursos digitais na formação inicial de professores de História. *Revista Prâksis*, 2. DOI: 10.25112/rpr.v2.3870

Rodriguez-Saavedra, M. O., Barrera Benavides, L. G., Cuentas Galindo, I., Campos Ascuña, L. M., Morales Gonzales, A. V., Lopez, J. W. M., & Arguedas-Catasi, R. W. (2025). Augmented Reality as an Educational Tool: Transforming Teaching in the Digital Age. *Information*, 16(5), 372. DOI: 10.3390/info16050372

Rüsen, J. (2007). *História Viva – Teoria da História III: formas e funções do conhecimento histórico*. Trad. Estevão de Rezende Martins. Brasília: Ed. da UNB.

Rybenská, K. (2025). 3D scanning with mobile devices for teaching history. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2025)*, 135-142.

Serra, I., Moreira, J. A., Dias-Trindade, Sara & Melo, T. A (2024). Competências digitais e suas aplicações pedagógicas: uma avaliação das habilidades docentes no ensino superior. *Pesquisa em Foco* 29, 2,153-172. DOI: 10.18817/pef.v29i2.3982

Smets, W., & Euser, V. (2025). A comparative case study of two immersive learning experiences in museums. *History Education Research Journal*, 22(1), 16. DOI: 10.14324/HERJ.22.1.16

Teixeira, C., Dias-Trindade, S., França, J., & Albino, S. (2025). Recursos digitais e a formação inicial de professores: o potencial pedagógico do Museu Virtual do Renascimento. *CEM – Cultura, Espaço & Memória*, (20), 31–45. DOI: 10.21747/2182-9748/cem20a2

Uyun, L. (2024). The utilization of Augmented Reality (AR) in History Education: Transforming teaching methods towards the digital era. *International Journal of Educational Technology and Innovation (EduTechno)*, Vol. 1 No. 1, 26-31. DOI: 10.61677/edutechno.v1i1.377

Vashisht, S., & Sharma, B. (2024). Interactive Learning: Travelling through History Using Augmented Reality. In *2024 International Conference on E-mobility, Power Control and Smart Systems (ICEMPS)*, 1-6. DOI: 10.1109/ICEMPS60684.2024.10559274

Villena-Taranilla, R. & Diago, P.D. (2025). Challenges and Implications of Virtual Reality in History Education: A Systematic Review. *Appl. Sci.*, 15 (10), 5589. DOI: 10.3390/app15105589

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.10.024

Zyła, K.; Kesik, J.; Dakowicz, A.L. (2025). 3D Heritage Artefacts in Education—Enhancing Attractiveness of Computer Graphics Curriculum. *Appl. Sci.*, 15, 8069. DOI: 10.3390/app15148069

Anexos

Anexo 1 – Ficha de Trabalho: *Olimpíadas*. Fonte: Autoria própria.

EDIÇÃO ESPECIAL - 2025

Nome: _____



OLIMPIÁDAS

DA COROA DE OLIVEIRA ÀS MEDALHAS DE OURO

CURIOSIDADES

Na Grécia Antiga: - Iniciaram-se em Olímpia (776 a.C.), em honra de Zeus / Só homens gregos livres competiam / Provas: corrida, luta, pentatlo, corridas de bigas, entre outros / Prémio: coroa de folhas de oliveira.

Na Atualidade: - Recomeçaram em 1896 (Athenas) / Participam atletas de todo o mundo / Lema: *Citius, Altius, Fortius* (mais rápido, mais alto, mais forte) / Novas modalidades: skate, surf, escalada.

Liga-te à História

Analisa o QR Code e tenta descobrir os desportos na cerâmica grega!



O PAPEL DA MULHER

Verdadeiro ou Falso?

1. As mulheres podiam assistir aos Jogos Olímpicos na Grécia Antiga. ()
2. Existiam competições femininas chamadas Jogos de Hera. ()
3. Hoje, as mulheres já participam em todas as modalidades olímpicas. ()
4. Em Tóquio 2020, quase metade dos atletas eram mulheres. ()

Importância

Completa os espaços em branco:

Os Jogos Olímpicos ajudam a promover a _____ entre os povos, valorizam o _____ e a amizade, e têm também um grande impacto _____ e económico.

Descobre com um Clique

Analisa o QR Code e menciona a figura e o desporto representados!



(1) _____

(2) _____

QUIZ OLÍMPICO

Qual era o prémio dos vencedores na Grécia Antiga?

- (A) Medalha de ouro
- (B) Coroa de Folhas de Oliveira
- (C) Coroa de Hera

Qual destes desportos não existia na Grécia Antiga?

- (A) Corrida
- (B) Luta
- (C) Basquetebol



REPÚBLICA PORTUGUESA

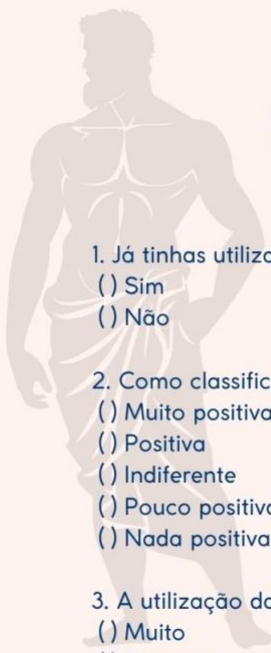
Anexo 2 – Ânfora grega. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 3 – Discóbolo. Fonte: *Free3D*.



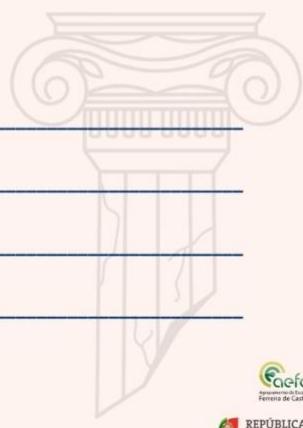
Anexo 4 – Questionário: Olimpíadas. Fonte: Autoria própria.



Nome: _____

QUESTIONÁRIO

1. Já tinhas utilizado Realidade Aumentada antes desta aula?
☐ Sim
☐ Não
2. Como classificas a tua experiência com a Realidade Aumentada nesta atividade?
☐ Muito positiva
☐ Positiva
☐ Indiferente
☐ Pouco positiva
☐ Nada positiva
3. A utilização da Realidade Aumentada tornou a aula mais interessante?
☐ Muito
☐ Bastante
☐ Um pouco
☐ Nada
4. Sentiste-te mais motivado(a) para realizar a atividade com o uso da Realidade Aumentada?
☐ Sim, claramente
☐ Um pouco
☐ Não
☐ Não sei
5. O uso dos modelos 3D ajudaram-te a participar mais ativamente na aula?
☐ Sim
☐ Não
☐ Parcialmente
6. Explica brevemente porquê.



7. A visualização dos modelos 3D ajudou-te a compreender melhor os conteúdos trabalhados?

- ☐ Sim, muito
- ☐ Sim, um pouco
- ☐ Não
- ☐ Não sei

8. O contacto visual e interativo com o vaso e a estátua facilitou a identificação dos desportos representados?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Parcialmente

9. Consideras que aprender através de modelos 3D é mais eficaz do que apenas observar imagens no manual?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Depende

10. Em que medida esta atividade contribuiu para a tua aprendizagem?

11. Achas que a Realidade Aumentada deve ser utilizada mais vezes nas aulas de História?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

12. Indica uma vantagem da utilização da Realidade Aumentada nas aulas.

13. Indica uma dificuldade ou limitação que sentiste.

NOME

DATA



* Arte, Memória e Poder: *

* A Escultura Tumular na Arte Gótica *



Explora e analisa o túmulo de D. Inês de Castro através do código QR aqui presente, e responde às seguintes questões.

- * Identifica três elementos decorativos típicos da arte gótica presentes no túmulo de D. Inês de Castro.

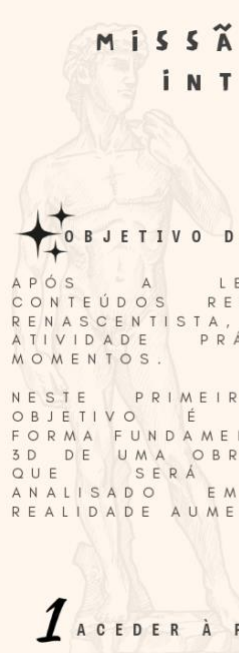
- * Porque é que o túmulo de D. Inês de Castro é considerado uma obra importante da escultura gótica portuguesa?

- * Que relação existe entre arte, memória e poder ao analisar este monumento tumular?

Anexo 6 – Túmulo de D. Inês de Castro. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 7 – Guião: *Missão 3D*. Fonte: Autoria própria.



MISSÃO 3D: DESCOBRIR, ANALISAR, INTERPRETAR E AVALIAR 1/2



GUIÃO

OBJETIVO DA ATIVIDADE

APÓS A LECIONAÇÃO DOS CONTEÚDOS RELATIVOS À ARTE RENASCENTISTA, IRÃO INICIAR UMA ATIVIDADE PRÁTICA EM DOIS MOMENTOS.

NESTE PRIMEIRO MOMENTO, O OBJETIVO É SELECIONAR, DE FORMA FUNDAMENTADA, UM MODELO 3D DE UMA OBRA RENASCENTISTA, QUE SERÁ POSTERIORMENTE ANALISADO EM CONTEXTO DE REALIDADE AUMENTADA.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

- A ATIVIDADE SERÁ REALIZADA A PARES.
- CADA PAR DEVERÁ UTILIZAR UM DISPOSITIVO MÓVEL OU COMPUTADOR.
- TEMPO TOTAL DISPONÍVEL: 20 MINUTOS.

ETAPAS

1 ACEDER À PLATAFORMA

- ABRIR O NAVEGADOR DE INTERNET.
- ACEDER À PLATAFORMA: SKETCHFAB ([HTTPS://SKETCHFAB.COM](https://sketchfab.com))

2 DEFINIR O FILTRO CERTO

ANTES DE INICIAR A PESQUISA:

- NO MOTOR DE BUSCA DA PLATAFORMA, LOCALIZAR O MENU DE FILTROS (NA ZONA SUPERIOR DA PÁGINA).
- SELECIONAR A OPÇÃO **DOWNLOADABLE**.

ESTE PASSO É FUNDAMENTAL. SE O MODELO 3D NÃO TIVER A OPÇÃO DOWNLOADABLE, NÃO PODERÁ SER DESCARREGADO NEM UTILIZADO POSTERIORMENTE EM REALIDADE AUMENTADA.

3 REALIZAR A PESQUISA

A PESQUISA DEVERÁ SER FEITA EM **INGLÊS**, DE MODO A OBTER RESULTADOS MAIS RICOS E DIVERSIFICADOS.

- EXEMPLO: DAVID BY MICHELANGELO.

EVITEM PESQUISAR APENAS TERMOS GENÉRICOS COMO "RENAISSANCE", SEM ESPECIFICAÇÃO. PODEM OPTAR POR PINTURA, ESCULTURA OU ARQUITETURA.

4 SELEÇÃO FUNDAMENTADA

DURANTE OS 20 MINUTOS DEVERÃO:

- DEBATER, IDENTIFICAR E JUSTIFICAR ENTRE SI A ESCOLHA COM BASE NOS CONTEÚDOS LECIONADOS (HUMANISMO, ANTROPOCENTRISMO, NATURALISMO, PERSPETIVA, EQUILÍBRIO, PROPORÇÃO, RECUPERAÇÃO DA ANTIGUIDADE CLÁSSICA, ENTRE OUTROS).

A ESCOLHA DEVE REFLETIR:

- INTERESSE DO GRUPO;
- PERTINÊNCIA ARTÍSTICA;
- POTENCIAL DE ANÁLISE EM AULA.

5 ENTREGA DO LINK

5 MINUTOS ANTES DO FINAL DO TEMPO:

- UM ELEMENTO DO GRUPO DEVERÁ ENVIAR À DOCENTE O LINK DIRETO DO MODELO 3D ESCOLHIDO NO SKETCHFAB.

A DOCENTE PROCEDERÁ À ADAPTAÇÃO DO MODELO PARA UTILIZAÇÃO EM REALIDADE AUMENTADA.

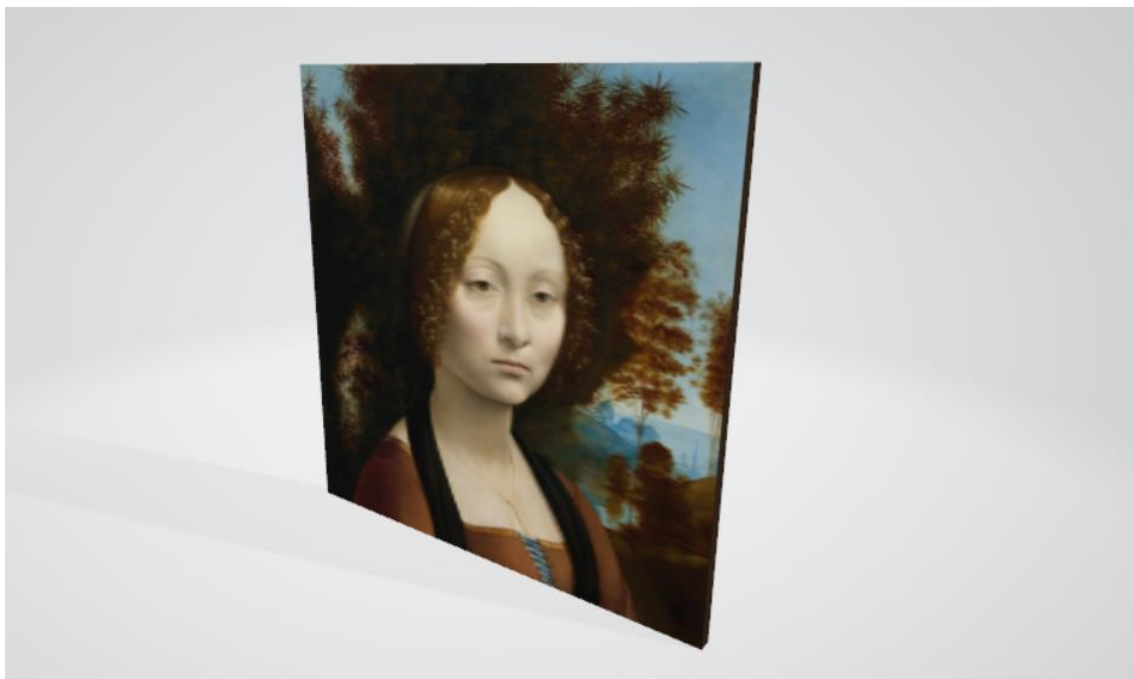
CRITÉRIO ESSENCIAL:
NÃO ESCOLHAM APENAS A OBRA "MAIS FAMOSA". SEJAM CRIATIVOS.

ESCOLHAM A OBRA QUE VOS PERMITA DEMONSTRAR COMPREENSÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA ARTE RENASCENTISTA.

Anexo 8 – Moisés de Miguel Ângelo. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 9 – Ginevra de' Benci. Fonte: *Sketchfab*.



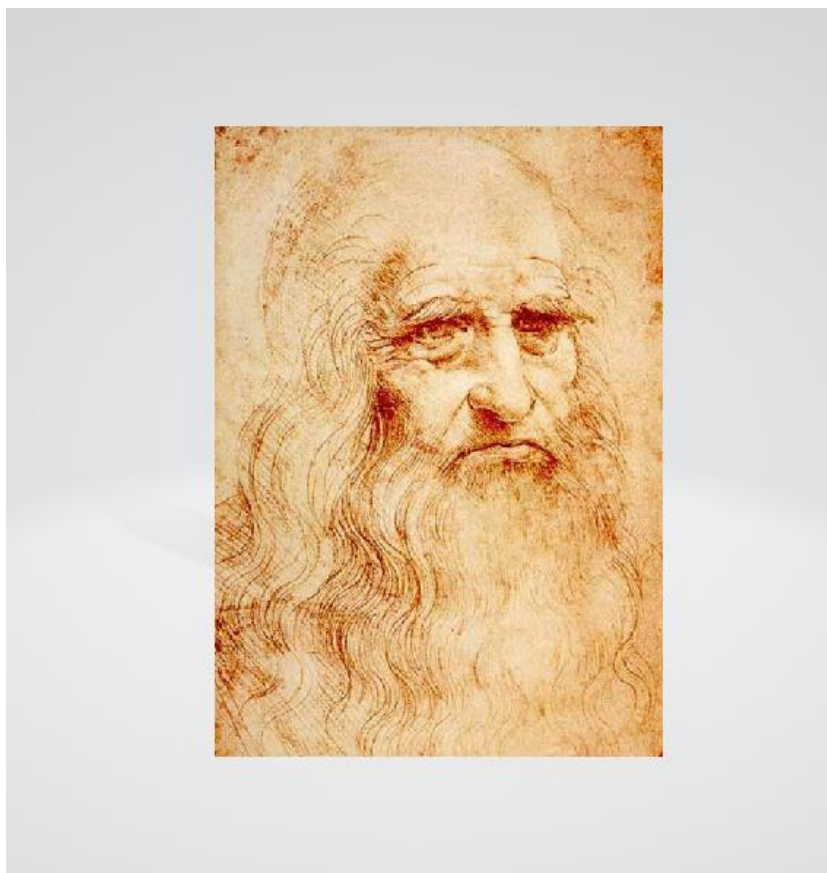
Anexo 10 – Portas do Paraíso de Lorenzo Ghiberti. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 11 – Nascimento de Vénus de Sandro Botticelli. Fonte: *Sketchfab*.



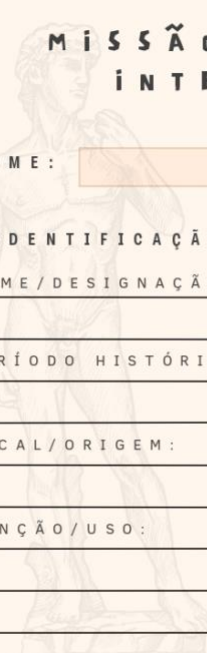
Anexo 12 – Retrato de Leonardo Da Vinci. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 13 – Códigos QR da atividade “Missão 3D”. Fonte: *MyWebAR*.



Anexo 14 – Ficha de Trabalho: *Missão 3D*. Fonte: Autoria própria.



MISSÃO 3D: DESCOBRIR, ANALISAR, INTERPRETAR E AVALIAR 2 / 2



NOME:

DATA:

1. IDENTIFICAÇÃO DO ARTEFACTO

NOME / DESIGNAÇÃO:

PERÍODO HISTÓRICO:

LOCAL / ORIGEM:

FUNÇÃO / USO:

2. OBSERVAÇÃO DESCRITIVA

MATERIAIS:

FORMA / DIMENSÃO:

ELEMENTOS VISUAIS / DECORAÇÃO:

ESTADO DE CONSERVAÇÃO:

3. INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA

O QUE ESTE ARTEFACTO NOS PODE DIZER SOBRE A SOCIEDADE QUE O PRODUZIU?

QUE NECESSIDADES, VALORES OU CRENÇAS REVELA?

4. COMPARAÇÃO E REFLEXÃO

O QUE MUDOU E O QUE PERMANECIU AO LONGO DO TEMPO?

QUAL FOI O ASPETO MAIS SURPREENDENTE AO OBSERVARES O ARTEFACTO EM 3D ATRAVÉS DA RA?

5. AUTOAVALIAÇÃO

A MINHA OBSERVAÇÃO FOI:

☐ SUPERFICIAL ☐ RAZOÁVEL ☐ DETALHADA

A ATIVIDADE EM RA AJUDOU-ME A COMPREENDER MELHOR O PERÍODO HISTÓRICO:

☐ SIM ☐ MAIS OU MENOS ☐ NÃO

6. SÍNTESE PESSOAL

UMA FRASE QUE RESUME O QUE APRENDESTES:

Anexo 15 – Códigos QR do *Peddy-Paper*. Fonte: *MyWebAR*.



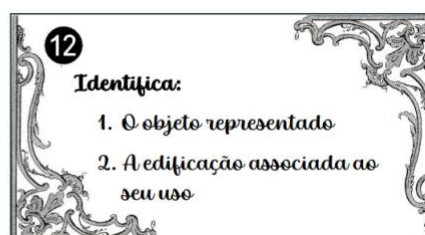
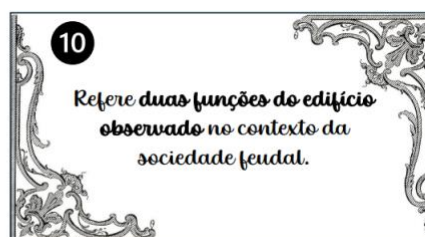
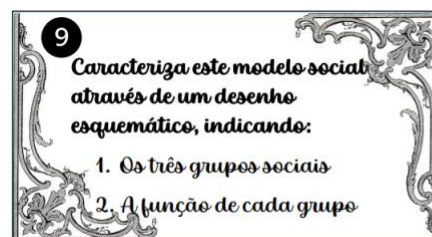
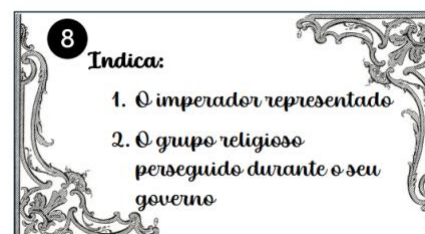
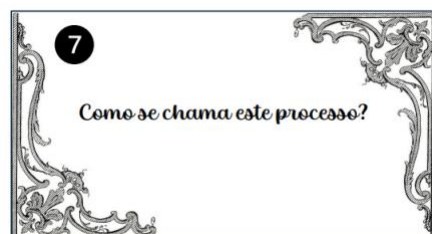
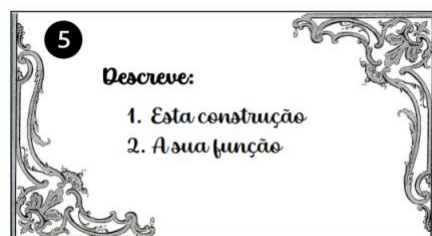
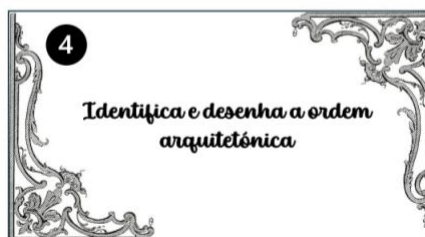
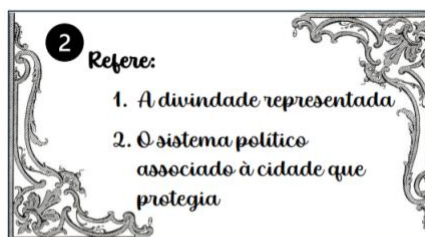
Anexo 16 – Mapa da Escola Sede. Fonte: Autoria própria.



Anexo 17 – Envelopes com perguntas. Fonte: Autoria própria.



Anexo 18 – Perguntas do *Peddy-Paper*. Fonte: Autoria própria.



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

NOME DO GRUPO: _____ DATA: _____

1 5pt

2 10pt

3 10pt

4 15pt

5 10pt

6 5pt

7 5pt

8 10pt

9 15pt

10 10pt

11 5pt

12 10pt

Anexo 20 – *Pelike* da Civilização Minoica. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 21 – Deusa Atena. Fonte: *Free3D*.



Anexo 22 – A Tragédia e a Comédia. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 23 – Capitel de Ordem Jónica. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 24 – Aqueduto. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 25 – Capitel de Ordem Coríntia. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 26 – Legionário. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 27 – Imperador Nero. Fonte: *Free3D*.



Anexo 28 – O feudalismo em forma de livro. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 29 – Ruínas de castelo. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 30 – Pelourinho. Fonte: *Sketchfab*.



Anexo 31 – Vitral Gótico. Fonte: *Sketchfab*.



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A



CUMPRIMENTO
DO TEMPO

GRUPO 1

5pt

PONTOS (TOTAL):

GRUPO 2

5pt

PONTOS (TOTAL):

GRUPO 3

5pt

PONTOS (TOTAL):

GRUPO 4

5pt

PONTOS (TOTAL):



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

GRUPO 1

<i>Crítérios</i>	<i>Nível 1 - Insuficiente</i>	<i>Nível 2 - Suficiente</i>	<i>Nível 3 - Bom</i>	<i>Nível 4 - Muito Bom / Excelente</i>
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumprir todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica (Conteúdos)	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produz registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produz reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Agrupamento de Escolas
Ferreira de Castro

Anexo 34 – *QuestioRA*. Fonte: Autoria própria.





QuestioRA

O uso da Realidade Aumentada no ensino da História

NOME:

TURMA:

DATA:

PARTE 1 - Antes...

CONHECIMENTOS PRÉVIOS E PERCEÇÕES SOBRE RA

1. Já tinhas ouvido falar em Realidade Aumentada (RA) antes das atividades realizadas em aula?

.....>

☐ SIM ☐ NÃO ☐ NÃO TENHO A CERTEZA

2. Se sim, em que contexto(s)? (Podes assinalar mais do que uma opção).

.....>

☐ JOGOS / ENTRETENIMENTO

☐ REDES SOCIAIS

☐ ESCOLA / EDUCAÇÃO

☐ MUSEUS / EXPOSIÇÕES

☐ OUTRO:

3. Que ideia tinhas sobre o uso da RA no ensino da História antes desta experiência?

.....>

.....

.....

PARTE 2 - Durante...

EXPERIÊNCIA NO USO DE RA

4. Como classificas a tua experiência de utilização da RA durante as atividades?

.....>

☐ MUITO FÁCIL ☐ FÁCIL ☐ NEUTRO ☐ DIFÍCIL ☐ MUITO DIFÍCIL

5. Sentiste que conseguiste manipular e explorar os objetos 3D sem dificuldade?

.....>

☐ SIM, TOTALMENTE ☐ PARCIALMENTE ☐ NÃO

6. O uso da RA facilitou a tua compreensão dos conteúdos históricos?

.....>

☐ MUITO ☐ RAZOAVELMENTE ☐ POUCO ☐ NADA

7. Conseguiste relacionar os objetos em RA com o conteúdo estudado na aula?

.....>

☐ SIM, COM FACILIDADE ☐ SIM, MAS COM DIFICULDADE ☐ NÃO

8. Que parte da experiência digital mais te marcou?

.....>

.....

.....

PARTE 3 - Depois...

REFLEXÃO CRÍTICA E SUGESTÕES DE MELHORIA

9. O uso de RA tornou as aulas mais envolventes ou motivadoras?

.....>

☐ MAIS MOTIVADORAS ☐ UM POUCO MAIS MOTIVADORAS ☐ IGUAIS ☐ MENOS MOTIVADORAS

10. Em comparação com aulas tradicionais, consideras que esta abordagem:

.....>

☐ TORNOU O CONTEÚDO MAIS ACESSÍVEL

☐ TORNOU O CONTEÚDO MAIS INTERESSANTE

☐ NÃO FEZ DIFERENÇA

☐ TORNOU O CONTEÚDO MAIS CONFUSO

11. Que sugestões darias para melhorar esta experiência digital em futuras aulas?

.....>

.....

.....

PERGUNTA FINAL

12. Gostarias de participar em mais aulas com RA no ensino da História?

☐ SIM ☐ TALVEZ ☐ NÃO

SENTIMENTO GERAL EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES EM RA

(ESCOLHE APENAS 1 EMOJI)







AVALIAÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES EM RA

(SELECIONA O NÚMERO DE ESTRELAS TENDO EM CONTA QUE 1 É BAIXA E 5 É ALTA)







Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

	CUMPRIMENTO DO TEMPO	
GRUPO 1	5pt	
	☒	PONTOS (TOTAL): 75
GRUPO 2	5pt	
	☐	PONTOS (TOTAL): 30 Histo inc.
GRUPO 3	5pt	
	☐	PONTOS (TOTAL): 95
GRUPO 4	5pt	
	☐	PONTOS (TOTAL): 105

Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

NOME DO GRUPO: Camel Ramos

DATA: 23/4/26

1 ☒ 5pt
~~At~~ minoicas

3 ☒ 10pt
tragédia e comédia

5 ☒ 10pt
Aqueduto ; Ponte, sitio para a água passar

6 ☒ 5pt
Coríntia

7 ☒ 5pt
formamização

8 ☒ 10pt
8.1 Nero 8.2 Cristãos

10 ☒ 10pt
Proteger e embelezar a cidade

11 ☒ 5pt
Comcelho
~~Casta de carat~~

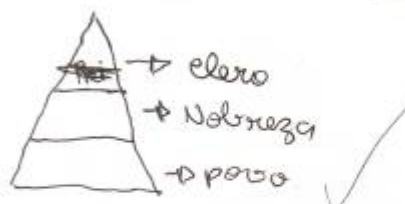
12 ☒ 10pt
vitrais.
representa a luz de Deus.

2 ☒ 10pt
Atemas; dermoacracia

4 ☒ 15pt



9 ☒ 15pt



clero → rezar
Nobrezza → lutar
Povo → trabalhar

Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

NOME DO GRUPO:

DATA: 23/04/26

1

minoicos

5pt

2

Atena e democracia ateniense

10pt

3

comédia e Tragedia

10pt

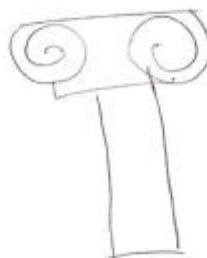
4

15pt

5

Esta construção é um aqueduto que tem como função o transporte de água.

10pt



6

Coríntia

5pt

7

Romanização

5pt

8

Imperador Nero, católico

10pt

9

15pt

10

função defensiva/militar e função residencial de poder

10pt



11

património, autoridade e autonomia administrativa

5pt

12

nas vitrais, igrejas para as clareiras

10pt



REPÚBLICA PORTUGUESA



Associação de Alunos e Ex-alunos da Escola de Ferreira de Castro

Pelos Caminhos da História com Peddy-DR

NOME DO GRUPO:

04-2026

- | | | | | | |
|----|------------------------------|------|---|-------------------------------|------|
| 1 | Idade Antiga | 5pt | 2 | Romana
Imperadores e César | 10pt |
| 3 | Comédia
Trágica | 10pt | 4 | Ordem dos | 15pt |
| 5 | Ponte | 10pt | | | |
| | Função: Abr. l. e transporte | | | | |
| 6 | Ordem dos | 5pt | | | |
| 7 | Romanização | 5pt | | | |
| 8 | Imperador Augusto | 10pt | 9 | | 15pt |
| | Cristerismo | | | | |
| 10 | Alocar e
Defender. | 10pt | | | |
| 11 | Justiça | 5pt | | | |
| 12 | Vitruvius
Catedra | 10pt | | | |



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

NOME DO GRUPO:

DATA:

1

5pt

2

Deusa de Atena, Democracia

10pt

3

Tragédia e comédia

10pt

4

15pt

5

A construção é um aqueduto
e a sua função era conduzir/transportar
a água pelas cidades e pelos seus habi-
tantes

10pt

6

5pt

7

5pt

8

10pt

9

15pt

10

10pt

11

5pt

12

10pt

Anexo 40 – Rubrica de Avaliação (Resultados). Fonte: Autoria própria.

Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

GRUPO 1

<i>Críticas</i>	<i>Nível 1 - Insuficiente</i>	<i>Nível 2 - Suficiente</i>	<i>Nível 3 - Bom</i>	<i>Nível 4 - Muito Bom / Excelente</i>
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumprir todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica (Conteúdos)	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produz registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produz reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

GRUPO 2

Crítérios	Nível 1 - Insuficiente	Nível 2 - Suficiente	Nível 3 - Bom	Nível 4 - Muito Bom / Excelente
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumprir todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica (Conteúdos)	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produce registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produce reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Associação de Escolas
Ferreira de Castro

Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

GRUPO 3

<i>Crterios</i>	<i>Nível 1 - Insuficiente</i>	<i>Nível 2 - Suficiente</i>	<i>Nível 3 - Bom</i>	<i>Nível 4 - Muito Bom / Excelente</i>
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumpre todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica (Conteúdos)	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produz registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produz reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Pelos Caminhos da História com Peddy-QR

PROFESSORA CÁTIA TEIXEIRA

10º G - HISTÓRIA A

GRUPO 4

<i>Crterios</i>	<i>Nível 1 - Insuficiente</i>	<i>Nível 2 - Suficiente</i>	<i>Nível 3 - Bom</i>	<i>Nível 4 - Muito Bom / Excelente</i>
Cumprimento das Tarefas e Desafios	Não conclui as tarefas ou revela dificuldade em compreender as instruções.	Conclui parcialmente as tarefas, com orientação da professora.	Realiza todas as tarefas com empenho e autonomia moderada.	Cumpre todas as tarefas com rigor, criatividade e plena autonomia.
Interpretação Histórica (Conteúdos)	Revela compreensão limitada dos conteúdos históricos abordados.	Identifica alguns elementos históricos, mas com imprecisões.	Interpreta corretamente os elementos históricos observados.	Demonstra compreensão crítica e relaciona os conteúdos de forma contextualizada.
Utilização da Realidade Aumentada	Mostra dificuldades em utilizar os recursos digitais.	Utiliza a RA com alguma orientação da professora.	Explora os recursos de RA de forma autónoma e eficaz.	Utiliza a RA de modo criativo e reflexivo, integrando-a na análise histórica.
Comunicação e Registo	O registo é incompleto, confuso ou pouco legível.	Regista informação essencial de forma simples.	Apresenta registos organizados e compreensíveis.	Produce registos detalhados, com linguagem clara, rigor histórico e espírito crítico.
Reflexão Final	Não reflete sobre a atividade nem estabelece ligações com a aprendizagem.	Reflete de forma superficial sobre a experiência.	Apresenta reflexão pertinente sobre o que aprendeu.	Produce reflexão profunda, relacionando aprendizagem, tecnologia e História.



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Agrupamento de Escolas
Ferreira de Castro