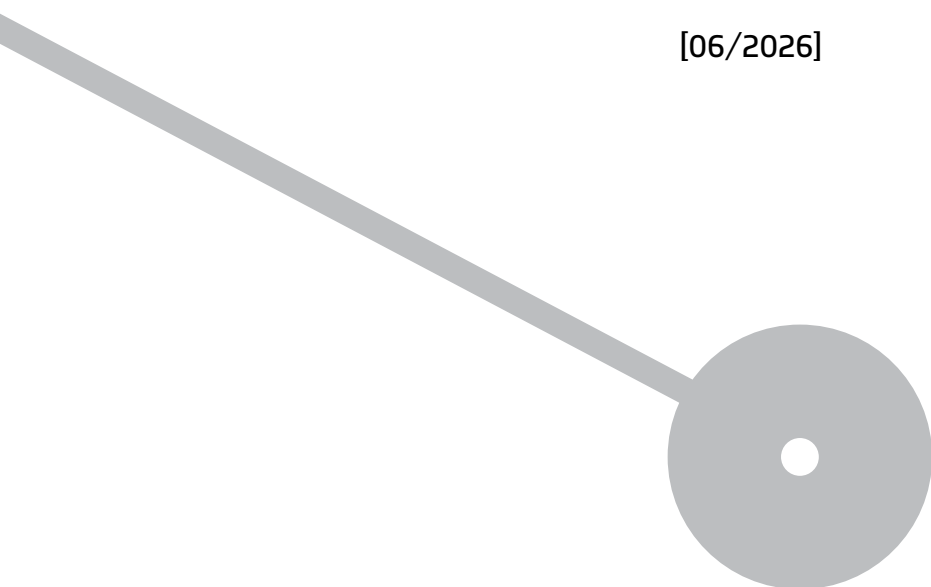




Artes Visuais Aplicadas a Jogos Sérios/Educativos no Contexto da Kendir Studios

Sofia Aragão Fonseca Maru Oliveira

[06/2026]



Politécnico do Porto
Escola Superior de Media Artes e Design

Sofia Aragão Fonseca Maru Oliveira

Artes Visuais Aplicadas a Jogos Sérios/Educativos no Contexto da Kendir Studios

Relatório de Estágio
Mestrado em Media Digitais Interativos
Orientação: Prof. Doutor Luís Leite

Vila do Conde, junho de 2026

Sofia Aragão Fonseca Maru Oliveira

Artes Visuais Aplicadas a Jogos Sérios/Educativos no Contexto da Kendir Studios

Relatório de Estágio

Mestrado em Media Digitais Interativos

Membros do Júri

Presidente

Prof. Horácio António Barbosa Tomé Marques

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Vogal - Orientador

Prof. Luís Miguel Barbosa Costa Leite

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Vogal - Arguente

Prof.^a Marta Alexandra da Cruz Madureira

Escola Superior de Design – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

Vila do Conde, junho de 2026

Dedicado aos meus pais e avós que sempre me apoiaram em todas as minhas ambições e que sempre estiveram lá quando mais precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio de todos os meus professores durante a realização deste Mestrado, mas em especial ao Prof. Doutor Luís Leite que me orientou neste último ano de curso.

Também gostaria de agradecer à equipa na Kendir Studios que não só teve a simpatia de me deixar realizar o estágio com eles, como também me fez sentir completamente integrada na equipa.

Por fim, quero agradecer à minha família por me incentivar a nunca parar de aprender, por sempre apoiar as minhas ambições e sonhos e sempre estar comigo quando eu precisei deles. Em especial, gostaria de agradecer ao meu pai que foi a razão pela qual segui arte, e à minha mãe que teve a paciência de ler este relatório de estágio vezes sem conta.

DECLARAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DE IA

As ferramentas de Inteligência Artificial foram utilizadas exclusivamente para auxiliar na organização da estrutura do texto, bem como na revisão linguística e correção ortográfica. O enquadramento conceptual, imagens, análise e as conclusões foram desenvolvidas pela autora, que assume total responsabilidade pela integridade do trabalho apresentado.

RESUMO ANALÍTICO

Nos últimos anos, os jogos digitais tornaram-se uma componente central do consumo mediático das crianças, criando oportunidades para a sua integração em contextos educativos. Os Jogos Sérios, em particular, têm sido amplamente explorados como ferramentas para aumentar o envolvimento dos alunos e apoiar os resultados da aprendizagem. Este relatório de estágio procura compreender de que forma os componentes da estética visual podem influenciar a motivação dos alunos. Este documento baseia-se numa investigação qualitativa através da prática. Começa por examinar três áreas fundamentais: o desenvolvimento estético nas crianças, o papel da ilustração nos meios educativos tradicionais (como os livros infantis) e as estratégias de design visual utilizadas nos Jogos Sérios. Com base na revisão da literatura, propôs-se um modelo estético que foi posteriormente aplicado no desenvolvimento de recursos visuais produzidos durante um estágio na Kendir Studios, um estúdio especializado no desenvolvimento de videojogos educativos. Este relatório de estágio contribui para uma melhor compreensão de como o design visual pode apoiar os processos de aprendizagem e propõe orientações para o desenvolvimento de jogos educativos alinhados com princípios identificados na literatura.

Palavras-chave: Aprendizagem Estética; Ilustração; Jogos Sérios; Jogos Educativos.

ABSTRACT

In recent years, digital games have become a central component of children's media consumption, creating new opportunities for their integration into educational contexts. Serious games, in particular, have been widely explored as tools to enhance student engagement and support learning outcomes. This internship report tries to understand how the visual aesthetic components might impact the student engagement. This internship report draws from a qualitative investigation through practice. It begins by examining three key areas: aesthetic development in children, the role of illustration in traditional educational media (such as children's books), and the visual design strategies employed in serious games. This internship report proposes an aesthetic model based on the literature review. This model was then put into practice in the development of visual assets developed during an internship at Kendir Studios, a studio specialized in educational video game development. This internship report contributes to a better understanding of how visual design can support learning processes and offers guidelines for the development of educational games aligned with the principles identified in the literature review.

Keywords: Aesthetic Learning; Illustration; Serious Games; Educational Games.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO	13
1.1 Desenvolvimento Estético nas Crianças	13
1.2 Importância da Ilustração nos Meios Educativos	14
1.3 Jogos Sérios/ Educativos.....	17
2 METODOLOGIA E MODELO ESTÉTICO.....	19
2.1 Metodologia.....	19
2.2 Modelo Estético	21
3 DESENVOLVIMENTO CRIATIVO.....	23
3.1 Baralhos Desenvolvidos para Áreas Científicas	25
3.2 Baralhos Desenvolvidos para Áreas de Humanidades	29
3.3 Resultados.....	33
CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS.....	40
Anexo A – O Corpo Humano	41
Anexo B – O Reino Animal	42
Anexo C – Constelações.....	43
Anexo D – Flores	44
Anexo E – As Maravilhas do Mundo Moderno e Antigo	45
Anexo F – Movimentos Artísticos.....	46
Anexo G – Deuses Gregos.....	47

Tabela 1 – Modelo Estético.....	23
Figura 1 – O Corpo Humano.....	26
Figura 2– O Reino Animal.....	27
Figura 3– Constelações.....	28
Figura 4– Flores.....	29
Figura 5– As Maravilhas do Mundo Moderno e Antigo	30
Figura 6– Movimentos Artísticos	31
Figura 7– Deuses Gregos	32

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, plataformas como *TikTok*, *YouTube* e *Instagram* têm vindo a privilegiar conteúdos de formato curto. Este fenómeno parece ter catalisado a propensão de muitos jovens consumirem regularmente vídeos de ritmo acelerado e altamente estimulantes, o que aparenta ter resultado em crianças habituadas a formatos altamente envolventes e recompensadores num curto período de tempo. Por sua vez, isto poderá ter tido repercussões na receptividade dos alunos à escola e às formas de informação mais lentas e detalhadas transmitidas durante as aulas. Neste cenário, os alunos têm demonstrado dificuldade de foco perante o que está a ser ensinado, apresentando um decréscimo de atenção, que dificulta o desenvolvimento de uma compreensão aprofundada dos temas lecionados na escola (Ratu Balqis et al., n.d.).

Uma possível intervenção para este desafio poderá ser a *gamificação* da educação, transformando o currículo em atividades semelhantes, em estilo, aos videojogos com os quais já interagem e consideram apelativos. Estes tipos de jogos são frequentemente designados de Jogos Sérios, uma vez que o seu propósito não é meramente entreter.

Com a utilização de Jogos Sérios/ Jogos Educativos, tem-se demonstrado que os alunos parecem desenvolver determinadas áreas do conhecimento, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade, de forma mais agradável, o que leva os alunos a prestar mais atenção ao currículo e a absorver melhor o conhecimento (Asadzadeh et al., 2024).

Durante o estágio, desenvolvi aspetos visuais de um Jogo Sério/ Educativo em produção da Kendir Studios. Neste jogo, o professor recebe modelos de minijogos e narrativas, podendo adicionar questões que considera mais adequadas para a sua aula. O minijogo em que participei combinava estas perguntas com a mecânica de um tradicional jogo de cartas de memória. O meu papel consistiu em ilustrar diferentes baralhos de catorze cartas, com variedade temática, de forma a potenciar a motivação, o envolvimento e a retenção de conhecimento por parte dos alunos.

Enquanto filha de professores, fui exposta desde cedo a conteúdos educativos deste tipo (também conhecidos como *edutainment*), o que me permitiu perceber o potencial destes recursos.

Tendo beneficiado destes recursos, pretendi contribuir para a criação de conteúdos educativos, neste caso, videojogos, que possam motivar as novas gerações a estudar.

Enquanto artista, procurei explorar como os aspetos visuais do desenvolvimento de videojogos, como cor e os estilos utilizados, poderão potenciar a experiência de aprendizagem e a eficácia dos jogos educativos.

Durante o meu percurso académico tive a oportunidade de desenvolver conteúdos educativos: durante a licenciatura, desenvolvi trabalhos de ilustração e animação direcionados a crianças em idade escolar, incluindo uma curta-metragem animada (não publicada) para o Planetário do Porto. Atualmente, com o conhecimento adicional sobre meios interativos adquirido no mestrado, tencionei aplicá-lo de modo a desenvolver conteúdos envolventes e eficazes na transmissão de conceitos educativos.

O objetivo principal deste estágio foi explorar como as artes visuais e o design de jogos podiam ser integrados como ferramentas eficazes no sistema educativo, permitindo simultaneamente adquirir experiência profissional e prática no desenvolvimento de videojogos.

Para tal, iniciei um estudo teórico sobre temas relevantes, como *gamificação* em contextos educativos, influência da estética na aprendizagem, o papel das artes visuais nos videojogos e tendências atuais de ilustração e animação dirigidas ao público escolar. Esta fase forneceu a base concetual necessária para compreender de que forma as escolhas visuais podem apoiar os objetivos pedagógicos sem comprometer o envolvimento dos alunos.

Com base neste enquadramento teórico, contribuí para o desenvolvimento de um dos projetos em produção no Kendir Studios, auxiliando na criação de elementos visuais. Esta componente prática permitiu experienciar o fluxo de trabalho de um estúdio profissional, aplicando o conhecimento teórico a desafios reais de produção.

O estágio concluiu-se com uma análise crítica do trabalho realizado, autoavaliando como as decisões visuais e estéticas se articularam com os conhecimentos adquiridos na fase inicial.

1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 Desenvolvimento Estético nas Crianças

O sentido estético de um adulto é diferente do de uma criança. As evidências sugerem que o desenvolvimento das sensibilidades estéticas está relacionado com a idade e o desenvolvimento cognitivo de cada indivíduo, especialmente no que diz respeito à capacidade de apreciar e interpretar diferentes obras de arte (Almeida-Rocha et al., 2020).

Uma compreensão aprofundada deste desenvolvimento estético revela-se relevante, uma vez que poderá contribuir para identificar quais os tipos de elementos visuais mais adequados em função da idade, das necessidades e da maturidade estética dos alunos.

O estudo do desenvolvimento estético continua a ser um tema complexo. No entanto, existem alguns modelos de referência que relacionam o desenvolvimento estético com o desenvolvimento físico e mental (Almeida-Rocha et al., 2020).

Por exemplo, adolescentes mais velhos e adultos são capazes de apreciar diferentes tipos de arte, considerando não apenas o seu apelo visual, mas também a sua expressividade, a sua interpretação pessoal da obra em questão, a intenção do autor, interpretações diferentes das suas, bem como o seu contexto histórico. Uma criança mais nova, em idade pré-escolar, apenas consegue descrever aquilo que está a ver, preferindo frequentemente uma obra de arte em detrimento de outra apenas pela sua cor ou forma. As crianças em idade escolar e os adolescentes mais novos, por outro lado, valorizam a arte pelo seu detalhe e realismo. Nesta fase, as crianças atribuem mais valor ao trabalho minucioso e ao rigor do que à mensagem ou tema. Neste sentido, este público tende a apreciar mais imagens detalhadas e realistas do que as imagens abstratas (Almeida-Rocha et al., 2020).

Considerando que o público-alvo principal da Kendir Studios são crianças em idade escolar, entre o quinto e nono ano, este aspeto tornou-se particularmente relevante. De acordo com a literatura referida, estas crianças tendem a demonstrar menor interesse por ilustrações abstratas e maior preferência por fidelidade representativa, no sentido de refletirem o mundo como ele é, sem que isso implique necessariamente fotorrealismo.

A vantagem de tornar a experiência de aprendizagem numa experiência estética reside no facto de os elementos estéticos fornecerem um núcleo emocional. Ao proporcionar esta componente emocional, sugere-se que poderá existir maior envolvimento dos alunos com os conteúdos lecionados. A ressonância emocional, não só torna a experiência mais cativante, como também mais imersiva, sendo este último aspeto ainda mais evidente em experiências interativas, como os videojogos (Gupta & Kim, 2014; Jafarkhani et al., 2024).

No que diz respeito aos videojogos, quando falamos de estética, não nos referimos apenas aos aspetos visuais deste meio, mas também a outros elementos que afetam a experiência do jogador, tais como os elementos sonoros, os elementos interativos e até a narrativa. Todos estes fatores são igualmente importantes na criação de uma experiência estética (Jafarkhani et al., 2024).

Para efeitos deste relatório de estágio, serão apenas discutidos os elementos visuais deste meio.

1.2 Importância da Ilustração nos Meios Educativos

Um dos fatores que afetam as sensibilidades estéticas de uma criança é a sua relação com os livros ilustrados durante a primeira infância. Além disso, os livros ilustrados possuem também uma natureza educativa (Tian, 2018; Zijng & Yingying, 2025).

É importante explorar brevemente o universo da ilustração em livros infantis e da ilustração aplicada a outros meios educativos. Os princípios identificados nestas áreas poderão constituir referências úteis e transferíveis para o desenvolvimento de videojogos educativos.

Apesar de parecerem ser lidos com fins de entretenimento, os livros infantis ilustrados são, como referido anteriormente, de natureza educativa, uma vez que constituem frequentemente o primeiro contacto da criança com um livro, fomentando assim o gosto pela leitura. Adicionalmente, os livros ilustrados podem contribuir para a compreensão do mundo pela criança (Du, 2023).

Do ponto de vista do desenvolvimento psicológico, as crianças, especialmente as mais novas, encontram-se numa fase crítica do seu desenvolvimento, em que

procuram compreender não só o mundo, as normas sociais, bem como a sua própria identidade, desejos e necessidades. Estão, também, numa etapa em que revelam um elevado grau de curiosidade que deve ser estimulado (Tian, 2018; Zijing & Yingying, 2025).

Os livros infantis, especialmente os ilustrados, utilizam essa curiosidade para ensinar as crianças de forma esteticamente apelativa. Para além de ensinarem aspetos concretos sobre o mundo e a sociedade, como conceitos científicos ou formas de socialização através da narrativa, a ilustração infantil pode também ensinar subtilmente outros aspetos do ser humano, como a moralidade. Por exemplo, é frequentemente recomendado que as ilustrações infantis procurem representar uma grande diversidade de pessoas, independentemente da sua idade, género, raça ou deficiência. Nesse sentido, o livro poderá favorecer atitudes de maior inclusão tratando todos com o mesmo cuidado, independentemente de parecerem diferentes da própria criança (Tian, 2018; Zijing & Yingying, 2025).

Os livros infantis têm sido associados ao desenvolvimento da inteligência emocional da criança, enquanto funcionam como veículo para explorar a sua própria identidade, individualidade e personalidade. Ao interagir com os livros, a criança consegue reconhecer aquilo de que gosta, aquilo de que não gosta e que tipos de sentimentos experiencia em determinadas situações. A componente estética da ilustração enquanto meio contribui para consolidar esta aprendizagem, tal como discutido na secção anterior. Outro aspeto que os livros ilustrados ajudam a desenvolver é a criatividade e a imaginação (Tian, 2018; Zijing & Yingying, 2025).

A eficácia destas ilustrações resulta do facto de serem pensadas tendo em consideração o desenvolvimento físico e mental da criança. Por exemplo, as ilustrações são frequentemente claras naquilo que representam, sendo que em muitos livros ilustrados contemporâneos optam por uma abordagem realista, no sentido em que representam o mundo tal como ele é. Isto não invalida a existência de estilização nessas ilustrações. Esta preferência por representações mais realistas poderá resultar da curiosidade das crianças relativamente ao mundo que as rodeia e aos seus detalhes (Brookshire et al., 2002; Tian, 2018; Zijing & Yingying, 2025).

O uso da cor é um elemento particularmente relevante. A literatura indica que as crianças tendem a demonstrar particular sensibilidade à cor, pelo que a maioria dos

livros ilustrados dirigidos ao público infantil, especialmente aos mais novos, opta por ilustrações vivas e saturadas, com o objetivo de estimular e captar a sua atenção. Cores mais sóbrias são frequentemente evitadas, sendo sugerido por alguns investigadores que tons mais escuros podem dificultar a perceção dos detalhes (Brookshire et al., 2002; Tian, 2018).

O formato do livro também é importante, sendo que livros mais interativos, como os livros *pop-up* e os *tunnel books*, se tornaram mais populares nos últimos tempos. Esta interatividade contribui para o desenvolvimento da criatividade e do pensamento espacial da criança (Zijing & Yingying, 2025). Esta importância atribuída à interatividade permite traçar um paralelo teórico de que a mesma lógica aplicada aos livros ilustrados poderá também ser utilizada no desenvolvimento de meios educativos interativos, como os Jogos Sérios/Jogos Educativos.

É importante reconhecer que vários estudos apontam para o facto de que as crianças sentem uma forte atração por imagens. Assim, as ilustrações nos livros infantis funcionam também como forma de persuadir a criança a pegar no livro. Isto conduz frequentemente ao desenvolvimento do gosto pela leitura, que pode acompanhá-la até à idade adulta.

A ilustração não é utilizada exclusivamente em livros infantis; está também presente noutros meios educativos, como manuais escolares.

A questão relativa a se a ilustração ajuda ou dificulta a compreensão da leitura tem sido colocada várias vezes. Alguns defendem que as ilustrações podem, de facto, distrair as crianças, tornando a experiência de leitura mais complexa. Uma vez que as crianças ainda não estão totalmente habituadas à leitura, poderão ter dificuldade em dividir a atenção entre o processamento simultâneo de palavras e imagens (Luo & Lin, 2017).

Mesmo em idades mais avançadas, a ilustração, se utilizada incorretamente, pode ser prejudicial. Ilustrações excessivamente complexas ou meramente decorativas podem distrair o aluno do conteúdo textual. Apesar disso, a ilustração tem demonstrado ser mais benéfica do que prejudicial. Para crianças mais novas com vocabulário limitado, as ilustrações podem ajudá-las a aprender palavras novas à medida que começam a compreender expressões através do contexto. A ilustração torna também o texto mais memorável. Conteúdos apresentados através do texto e ilustração tendem a ser

recordados de forma mais eficaz do que conteúdos apresentados apenas por texto. Isto poderá dever-se à repetição da informação, uma vez que esta é transmitida simultaneamente de forma verbal e visual (Brookshire et al., 2002).

Dito isto, o tipo de ilustração utilizado é importante, uma vez que alguns estilos e formatos podem dificultar a compreensão da leitura, como referido anteriormente. As ilustrações mais eficazes neste contexto são aquelas que são coerentes com o texto, reforçam o seu significado e acrescentam contexto ou informação adicional (Brookshire et al., 2002; Luo & Lin, 2017).

Assim, no desenvolvimento dos aspetos visuais do minijogo durante o estágio, procurou-se considerar quais os aspetos visuais que já funcionam eficazmente em meios educativos, garantindo que o conteúdo visual reforce os objetivos pedagógicos e promova a aprendizagem.

1.3 Jogos Sérios/ Educativos

Os Jogos Sérios são videojogos concebidos com objetivos que vão além do entretenimento (Asadzadeh et al., 2024; Klopfer et al., 2009). No caso dos jogos desenvolvidos pela Kendir Studios, estes centram-se na educação e na forma como os videojogos podem ser integrados na experiência quotidiana de aprendizagem académica.

Devido à sua natureza interativa, os videojogos são frequentemente descritos como formas de media mais envolventes (Asadzadeh et al., 2024). Quando utilizados em contexto académico, podem motivar os alunos a envolverem-se de forma mais ativa com o currículo (Asadzadeh et al., 2024). A literatura sugere que alunos mais envolvidos tendem não só a prestar mais atenção, como também a interiorizar melhor os conteúdos lecionados.

A literatura sugere que jogadores de videojogos demonstram características que podem ser benéficas em contexto educativo, como melhores capacidades de resolução de problemas, atenção ao detalhe, pensamento crítico e curiosidade (Asadzadeh et al., 2024; Klopfer et al., 2009). Assim, ao utilizar videojogos no ensino, é possível recorrer a uma atividade prazerosa para desenvolver estas competências em paralelo com a aprendizagem curricular (Asadzadeh et al., 2024).

A implementação de videojogos no contexto académico pode ser interpretada como uma reformulação do ensino, ao conceder aos alunos a capacidade de construírem os seus conhecimentos através da interação com o ambiente em vez de receberem conhecimentos de forma meramente passiva. Os Jogos Sérios/ Educativos integram formas de aprendizagem mais envolventes que consideram os interesses dos alunos e o seu contacto com tecnologias contemporâneas. Alternativamente, podem ser vistos como um complemento ao sistema educacional (Klopfer et al., 2009). Estas perspetivas não são mutuamente exclusivas: embora os jogos possam ser ferramentas relevantes para a aprendizagem, não devem ser utilizados de forma isolada. Um dos aspetos mais interessantes dos jogos sérios/ educativos é a possibilidade de permitir que a criança escolha como aprende; no entanto, a aprendizagem eficaz requer sempre apoio e estrutura (Klopfer et al., 2009).

Apesar de alguma resistência por parte das escolas à integração deste tipo de ferramentas, a literatura identifica potenciais efeitos positivos, sendo também apontado na literatura que uma parte significativa das escolas dispõe dos recursos humanos e infraestruturas necessárias para esta implementação (Klopfer et al., 2009). É igualmente sugerido que muitos professores já reconhecem a importância de textos e atividades não académicas, para manter o interesse e a curiosidade dos alunos, recorrendo, por exemplo, a feiras de ciência, visitas a museus ou peças de teatro (Klopfer et al., 2009). Os videojogos poderão, assim, enquadrar-se nessa mesma lógica, funcionando como ferramentas com potencial educativo sem potenciar a distração do aluno.

O design deste tipo de experiências apresenta, contudo, vários desafios. É frequentemente apontado que o designer deve procurar equilibrar três objetivos principais: responder às expectativas dos professores, através de conteúdos baseados em factos; captar o interesse da criança, o que nem sempre coincide com as prioridades pedagógicas; e criar uma experiência lúdica que incentive a criatividade, a experimentação e a aprendizagem ativa (Asadzadeh et al., 2024; Gupta & Kim, 2014). Isto resulta frequentemente em jogos concebidos para sala de aula sob a forma de puzzles interativos, nos quais os alunos respondem a questões curriculares e são recompensados com elementos visuais apelativos ou recompensas dentro do jogo (Klopfer et al., 2009).

Para além disso, os designers devem considerar outros fatores, como as várias dimensões do desenvolvimento infantil: cognitiva, emocional, física e social. A

acessibilidade é igualmente crucial, não apenas no que diz respeito a alunos com necessidades especiais, mas também às limitações das infraestruturas escolares e à disponibilidade de hardware. Os jogos devem ser compatíveis com computadores menos avançados, uma vez que muitos equipamentos escolares não suportam elevado uso de CPU ou GPU (Asadzadeh et al., 2024).

Tal como referido anteriormente, os jogos devem ir ao encontro dos interesses das crianças, o que representa um desafio adicional, uma vez que estes variam de criança para criança. Assim, os designers tendem a considerar uma versão mais generalizada desses interesses, procurando simultaneamente criar experiências neutras em termos de género.

Atualmente, narrativas claras, rápidas e relacionadas com o quotidiano dos alunos têm sido apontadas como estratégias promissoras. A utilização de linguagem simples, que procura aproximar-se aos padrões de fala das crianças, facilita a compreensão de conceitos abstratos e complexos (Asadzadeh et al., 2024).

Embora rapazes e raparigas apresentem preferências distintas em relação aos jogos, existem pontos em comum, como a preferência por experiências que exigem menor autodisciplina, o uso de cores vibrantes, mecânicas de exploração e a possibilidade de criar e personalizar personagens e objetos dentro do jogo (Asadzadeh et al., 2024).

2 METODOLOGIA E MODELO ESTÉTICO

2.1 Metodologia

Do ponto de vista metodológico, o projeto adotou uma abordagem qualitativa de investigação baseada na prática, fundamentada na filosofia de Donald Schön, conforme apresentado na sua obra *The Reflective Practitioner* (Schön, 1983), segundo o qual o conhecimento não é apenas adquirido através do estudo teórico, mas também através da aplicação crítica desse conhecimento na prática. Esta abordagem implicou a realização de protótipos, avaliação dos respetivos resultados e a sua iteração contínua com o objetivo de otimizar os elementos visuais face aos requisitos estabelecidos.

Assim, o projeto desenvolvido durante o meu estágio iniciou-se com uma revisão bibliográfica e com a identificação dos conceitos mais relevantes a considerar no

desenvolvimento de componentes visuais para Jogos Sérios/ Educativos. Estes conceitos foram posteriormente aplicados na prática, enquanto o processo e os resultados obtidos foram alvo de reflexão crítica contínua, permitindo a sua reformulação e melhoria através de sucessivas iterações tendo em vista a validação do artefacto.

A primeira fase consistiu numa revisão aprofundada de literatura, estudos e relatórios sobre a *gamificação* em conteúdos educativos, desenvolvimento de jogos sérios e educativos, influência da estética na aprendizagem infantil e tendências atuais em ilustração, animação e videojogos destinados a públicos escolares. Esta fase funcionou como base conceptual que orientou e justificou as decisões criativas e técnicas da fase seguinte.

Após as leituras iniciais, considerou-se útil compilar os conceitos mais relevantes identificados na literatura. Estes conceitos foram seleccionados com base na frequência com que eram referidos pelos diferentes autores. Foram também destacados por incidir principalmente na experiência do utilizador, ou seja, por se ficarem na forma como, neste caso, o estudante pode beneficiar das opções estéticas adotadas.

Concluída a pesquisa teórica, iniciei a fase de produção, desenvolvendo os elementos visuais com base nos conhecimentos adquiridos.

Paralelamente, colaborei estreitamente com a equipa do estúdio, de modo a compreender as dinâmicas de produção e a tradução das necessidades educativas na prática do desenvolvimento de jogos.

O trabalho desenvolvido durante o estágio foi avaliado de forma conceptual quanto à sua eficácia, uma vez que a realização de testes diretos de utilizador não era viável. Para esse efeito, os resultados obtidos foram analisados em função do grau de conformidade com o modelo mencionado anteriormente. Adicionalmente, os recursos produzidos foram validados e aprovados pela equipa do estúdio, composta por profissionais com vasta experiência no desenvolvimento de Jogos Sérios/ Educacionais destinados a crianças e estudantes.

Dada a experiência da equipa na criação de jogos aplicados em contexto escolar, o seu feedback constituiu um elemento relevante para consolidar a ponte entre conhecimento teórico e prática profissional, considerando a compreensão direta das necessidades de professores e alunos portugueses.

Após o desenvolvimento do trabalho visual, procedeu-se ao confronto das aprendizagens da fase teórica com os resultados da produção, refletindo sobre a correspondência entre ambos e, quando existiam divergências, avaliando a sua justificação. Esta etapa incluiu também a exposição das competências e conhecimentos adquiridos.

Ao abordar o desenvolvimento dos recursos visuais desta forma, foi possível fundamentar as escolhas de design numa determinada interpretação dos conceitos teóricos isolados no modelo estético. Estas escolhas foram posteriormente apresentadas a especialistas da área, que, ao fornecerem *feedback*, contribuíram para moldar o enquadramento teórico no sentido de uma interpretação mais precisa no que diz respeito à sua implementação.

Esperou-se que o estágio produzisse não apenas os elementos visuais necessários, mas também uma compreensão aprofundada do que torna o *design* visual eficaz em contextos educativos, em particular, no estímulo da motivação e manutenção do interesse pelo currículo. Pretendeu-se desenvolver uma compreensão mais aprofundada sobre fluxos de trabalho e metodologias de produção em estúdios profissionais de videojogos.

2.2 Modelo Estético

A seguinte tabela identifica quais os aspetos dos meios tradicionais de *edutainment* que podem ser reaproveitados para Jogos Sérios/ Jogos Educativos. Esta tabela deverá ser entendida como um conjunto de orientações destinadas a auxiliar o desenvolvimento dos conteúdos visuais durante o estágio de forma a aproximar-se de características identificadas na literatura como relevantes relativamente ao nível de sucesso dos meios de *edutainment* tradicionais.

Para atingir esse objetivo, foi necessário identificar quais os aspetos dos meios tradicionais que podiam ser reutilizados.

Com base na revisão da literatura explorada nas secções anteriores deste trabalho, foi possível isolar os seguintes aspetos: Realismo, Saturação da Cor, Componente Emocional e Coerência.

O realismo refere-se ao facto de as crianças em idade escolar, especialmente as mais novas e anteriores ao ensino secundário, demonstrarem particular receptividade a representações fiéis à realidade (Almeida-Rocha et al., 2020). Isto não significa necessariamente que as crianças desta faixa etária prefiram ilustrações fotorrealistas, mas sim imagens que não sejam abstratas. Possivelmente, por responderem de forma mais direta à sua curiosidade do que imagens abstratas (Brookshire et al., 2002; Tian, 2018; Zijing & Yingying, 2025). Assim, a estilização é permitida dentro de limites razoáveis.

A Saturação da Cor refere-se ao grau de vivacidade e intensidade das cores. As crianças tendem a preferir cores mais vivas, por serem mais apelativas e facilitarem a perceção dos detalhes. Em contrapartida, cores mais escuras e sóbrias podem, frequentemente, ocultar detalhes, podendo comprometer a clareza da imagem e a sua função pedagógica (Brookshire et al., 2002; Tian, 2018).

A Componente Emocional refere-se ao modo como componentes estéticos bem desenvolvidos podem criar uma ligação emocional entre o aluno e os conteúdos ensinados, podendo resultar num aluno mais envolvido com o currículo e mais capaz de o compreender (Gupta & Kim, 2014; Jafarkhani et al., 2024).

Por fim, a Coerência refere-se ao facto de as imagens necessitarem de estar alinhadas com os conteúdos ensinados para serem eficazes. Nos videojogos, esta consistência deve envolver mais do que apenas a estética visual, devendo também ter em consideração o áudio, a narrativa e a interatividade (Brookshire et al., 2002; Luo & Lin, 2017; Jafarkhani et al., 2024).

Dimensão de <i>Design</i>	Origem Teórica (<i>Edutainment</i> Tradicional)	Proposta de aplicação
Realismo	As crianças em idade escolar tendem a preferir representações realistas ou representacionais (Almeida-Rocha et al., 2020).	Utilizar recursos visuais que mantenham fidelidade à realidade, permitindo simultaneamente uma estilização moderada, garantindo a clareza iconográfica necessária para

		a identificação imediata dos elementos nas cartas.
Saturação da Cor	As crianças preferem cores mais vivas por serem mais apelativas e facilitarem a percepção de detalhes (Brookshire et al., 2002; Tian, 2018).	Utilização de cores vivas nos recursos visuais e nos elementos da interface, de modo a captar a atenção do aluno e manter todos os detalhes claros e fáceis de compreender.
Componente Emocional	Componentes estéticos bem desenvolvidos criam uma ligação emocional entre o aluno e os conteúdos ensinados (Gupta & Kim, 2014; Jafarkhani et al., 2024).	Desenvolver componentes visuais mais calorosos e convidativos, evitando as qualidades clínicas e puramente digitais de videojogos menos atentos à estética.
Coerência	As imagens necessitam de ser consistentes com os conteúdos ensinados (Brookshire et al., 2002; Luo & Lin, 2017).	Elementos visuais devem ser cientificamente precisos de modo a não causar confusão na mente do aluno sobre os conteúdos lecionados.

Tabela 1 – Modelo Estético

3 DESENVOLVIMENTO CRIATIVO

Durante o meu estágio na Kendir Studios, trabalhei na ilustração de múltiplos baralhos temáticos para um minijogo em produção, o qual era mecanicamente semelhante a um jogo de memória.

Para tal, o *pipeline* do estúdio acomodou a utilização do *software* com o qual eu tinha maior familiaridade, desde que garantisse a interoperabilidade entre plataformas

através da exportação em formato .psd. O *Clip Studio Paint*, o meu *software* de eleição, permitia esta funcionalidade, tornando-se a minha ferramenta principal durante o estágio, com a exceção de um baralho em que utilizei o *software Aseprite*. Paralelamente a estes programas, utilizei também o *Blender*, periodicamente, para auxiliar com referências espaciais quando as fontes fotográficas se revelavam insuficientes.

Para cada baralho, segui o seguinte fluxo de trabalho:

Primeiro, foi-me atribuído um tema, momento no qual me foi facultado o objeto que deveria ser representado em cada carta ou me foi dada a oportunidade de escolher objetos específicos por conta própria. Após a aprovação da lista de objetos, iniciei a reflexão sobre o estilo pretendido para o baralho. Cada baralho foi concebido com o objetivo de apresentar uma identidade visual distinta, de modo a torná-lo memorável. Após definir um estilo, finalizei uma carta e enviei-a à equipa do estúdio para aprovação. Recebi, então, observações sobre pontos de melhoria. Após cumprir as propostas, o estilo foi aprovado e eu pude trabalhar no restante baralho. Finalizei as cartas uma a uma, enviando os resultados para revisão da equipa. Seguidamente, recebi observações, especificamente sobre a precisão da representação do tema e sobre a paleta cromática, que procedi a corrigir. Seguindo um processo de revisão iterativo, o processo culminou na conclusão do baralho. Em seguida, desenvolvi o *design* das etiquetas do baralho e a seleção tipográfica da carta. Após terminar este processo, enviei os ficheiros finais para o servidor do estúdio: os ficheiros .psd; .png das cartas sem etiqueta; .png do verso da carta; .png da etiqueta; e finalmente, como o *Clip Studio Paint* permite a gravação de *timelapses*, enviei também o registo completo do processo em *timelapse*.

Cada baralho foi desenvolvido utilizando o modelo de Síntese Estética definido no capítulo anterior, procurando equilibrar os requisitos pedagógicos e a expressão criativa pessoal.

Procurou-se incorporar o princípio do realismo através do uso de estilos artísticos capazes de representar o tema de forma representativa, mantendo-se simultaneamente, estilisticamente distintos.

A Saturação de Cor foi atingida através de um cuidado minucioso na criação de paletas de cores vibrantes e apelativas, com o objetivo de potenciar a legibilidade visual, mesmo nos casos em que o baralho era predominantemente monocromático.

Procurou-se introduzir a Componente Emocional através da mimetização digital de técnicas de desenho tradicional (com a exceção de um baralho que será devidamente justificado), promovendo assim uma atmosfera acolhedora e calorosa.

Finalmente, cada baralho foi Coerente: como foi mencionado anteriormente, a criação de cada baralho envolveu consultas iterativas com a equipa do estúdio para assegurar que os temas representados eram científica e pedagogicamente precisos.

3.1 Baralhos Desenvolvidos para Áreas Científicas

O primeiro baralho em que trabalhei foi subordinado ao tema do corpo humano (fig.1), tornando-o ideal para aulas de Ciências e Biologia. Cada carta representa um órgão humano, enquanto o verso da carta apresenta uma interpretação estilizada do Homem Vitruviano.

Este tema trouxe alguns desafios, principalmente a questão de como representar fielmente certos órgãos humanos sem que parecessem anatomicamente explícitos ou perturbadores para um público mais jovem.

Desenhei cada órgão o mais próximo possível do seu correspondente real, simplificando a *renderização* do referido desenho para o manter adequado ao público juvenil, sem comprometer a precisão científica.

Cada órgão foi colorido com as mesmas cores dos seus homólogos reais, utilizando tons anatómicos naturais. Para manter o pilar da “Saturação de Cor” do modelo, a vivacidade foi introduzida através das cores de fundo. Estas cores de fundo serviam um propósito duplo: garantir a distinção visual entre cartas individuais e criar uma taxonomia cromática para agrupar órgãos pelos seus respetivos sistemas biológicos.

Uma vez que os órgãos escolhidos para representação tinham formas muito distintas e reconhecíveis, o emparelhamento com cores de fundo contrastantes contribuiu para tornar as cartas facilmente distinguíveis entre si à primeira vista.

Durante o desenvolvimento destas cartas, recebi bastante *feedback* da equipa do estúdio. As observações focaram-se em instâncias onde proporções exageradas, inicialmente pretendidas para aumentar o apelo visual, comprometiam a precisão científica. Tal foi prontamente corrigido para garantir a integridade pedagógica.

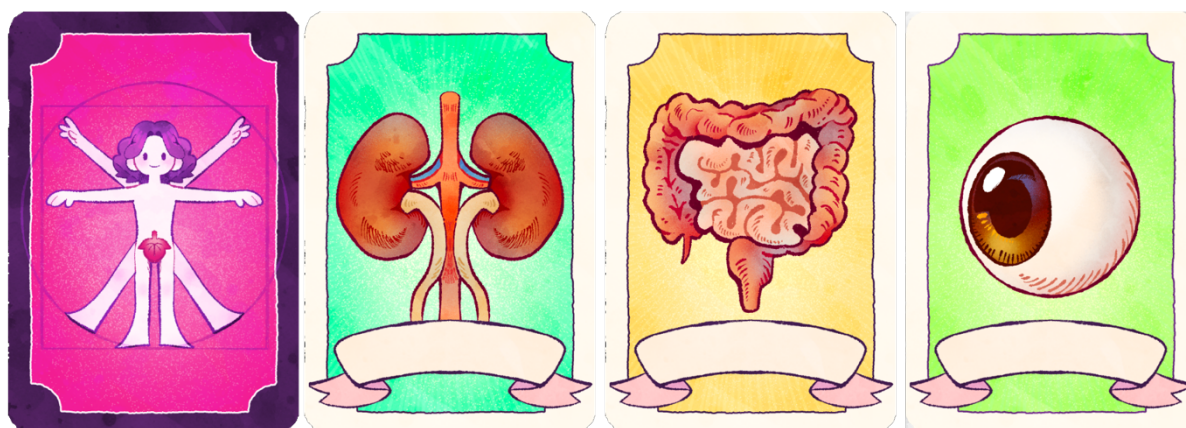


Figura 1 – O Corpo Humano

Fonte: Autoria própria.

O segundo baralho teve animais como tema central (fig.2), sendo novamente um excelente recurso para aulas de Ciências e Biologia. Cada carta deste baralho representa um espécime de cada subgrupo do reino animal, enquanto o verso da carta ilustra uma representação estilizada de um trilho com vários tipos de pegadas. Este baralho não apresentou desafios técnicos, embora tenha tido o cuidado de selecionar espécies que minimizem potenciais fobias ou desconforto emocional nos alunos. Por exemplo, foi escolhida uma aranha-saltadora para representar os aracnídeos em vez de uma tarântula, pois as suas características visuais são geralmente entendidas como mais amigáveis.

Para manter o baralho o mais preciso possível, utilizei, em algumas cartas, referências fotográficas como base, tomando liberdades estilísticas para enfatizar características identificáveis e aumentar o apelo visual.

Este baralho foi particularmente dependente da cor, visto que as ilustrações tinham poucas linhas; por isso, tive o cuidado de não só utilizar cores brilhantes e saturadas, mas também de garantir que essas cores tivessem contraste suficiente, assegurando a acessibilidade para alunos com deficiências na visão das cores (daltonismo).

Estilisticamente, pretendi que estas ilustrações aludissem a uma estética baseada em colagem, utilizando formas geométricas planas e padrões tanto quanto possível, sem simplificar excessivamente ou comprometer a precisão.

A composição e as cores são substancialmente diferentes de carta para carta, tornando-as facilmente distinguíveis.

A maior parte do *feedback* que recebi da equipa focou-se em casos onde as cores não eram suficientemente contrastantes, bem como em instâncias onde tomei liberdades criativas que, acidentalmente, tornaram a carta menos precisa do que poderia ser. Isto foi prontamente corrigido em cada ocasião para garantir a legibilidade e integridade pedagógica.

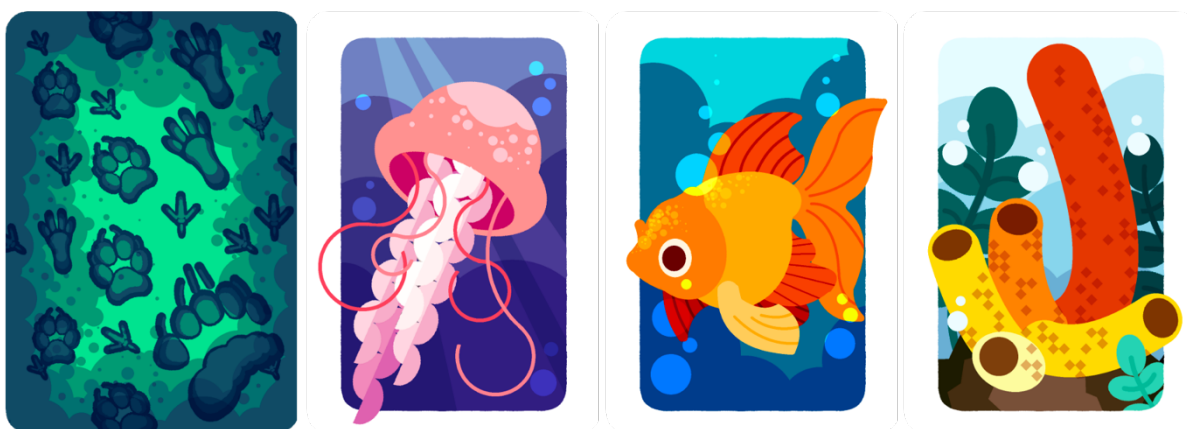


Figura 2– O Reino Animal

Fonte: Autoria própria.

O terceiro baralho teve as constelações como tema (fig.3). Cada carta representa uma constelação importante, enquanto o verso da carta apresenta o mostrador do Relógio Astronómico de Praga. Este baralho poderá revelar-se adequado para aulas de Ciências e Física, mas também poderia adequar-se a aulas de História relativamente ao conteúdo dos Descobrimentos.

O principal desafio para este baralho relacionou-se com a forma como estas constelações deveriam ser representadas, mantendo-se distintas umas das outras.

Cada constelação foi representada com precisão, não só quanto à sua forma geral, mas também no que diz respeito à magnitude estelar relativa, ao espaçamento celeste e à orientação conforme visualizada a partir do Hemisfério Norte. No fundo de cada carta, existe uma representação do céu.

A solução para tornar cada carta distinta residiu nas cores utilizadas no fundo. As paletas de fundo não foram arbitrárias; em vez disso, foram derivadas das condições

atmosféricas e qualidades de luz da localização geográfica e hora do dia ideais para observar cada constelação específica.

A linguagem visual inspirou-se na estética celestial, visando evocar uma sensação de mística e deslumbramento, alinhando-se com a “Componente Emocional” do modelo.

Dado que o fundo de cada carta possui uma combinação distinta de cores, cada uma é única e facilmente reconhecível.

O *feedback* focou-se primariamente na consistência da *interface*, uma vez que o *design* inicial da etiqueta foi considerado demasiado semelhante a um baralho anterior, necessitando de uma reformulação para garantir uma hierarquia visual clara.



Figura 3– Constelações

Fonte: Autoria própria.

Para o baralho final, o tema escolhido foi Flores (fig.4). Este baralho poderá revelar-se adequado para aulas de Ciências e Biologia. Cada carta representa uma flor diferente, enquanto o verso retrata um campo de flores. Ao contrário dos baralhos anteriores, este não apresentou qualquer desafio particular.

A estética visual deste baralho foi informada pela tradição da ilustração botânica, adaptada para um contexto pedagógico contemporâneo. A *renderização* de cada carta foi simplificada e utilizou uma paleta de alta saturação para aumentar o apelo visual, salvaguardando a precisão anatômica.

O fundo de cada carta consistiu num tom sépia quente e suave, proporcionando um contraste cromático que permitiu que as tonalidades florais vibrantes se

destacassem, criando uma composição dinâmica e convidativa. Esta abordagem reforçou a “Componente Emocional” do modelo, fomentando uma estética calorosa e um conforto visual.

Cada carta possui composições variadas, tornando-as facilmente distintas entre si.

Mais uma vez, este baralho não recebeu *feedback* relativamente a problemas que deveriam ser corrigidos.

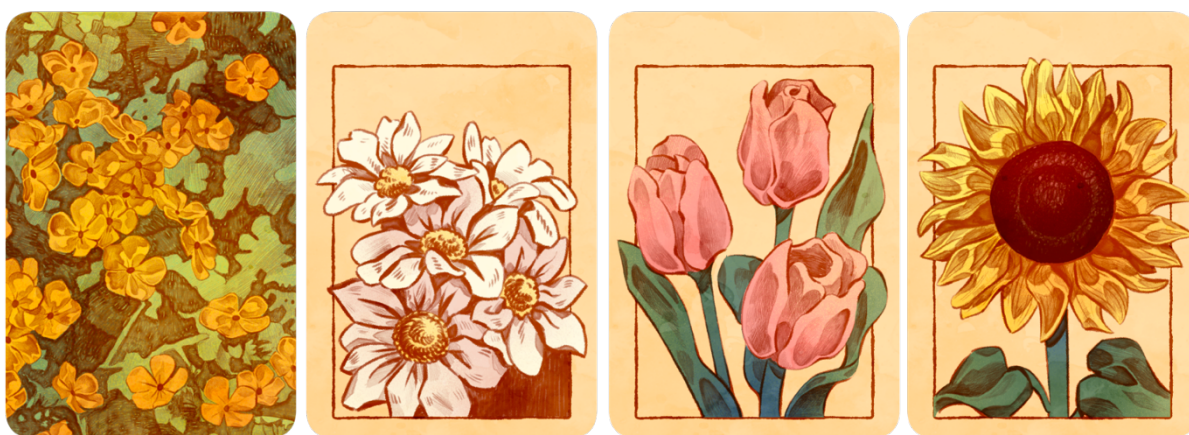


Figura 4– Flores

Fonte: Autoria própria.

3.2 Baralhos Desenvolvidos para Áreas de Humanidades

O tema do primeiro baralho foram as maravilhas do mundo antigo e moderno (fig.5). Cada carta representa uma das maravilhas, enquanto o verso da carta retrata a secção de escrita de um postal. O conceito principal era que cada carta pudesse ser um postal enviado após a visita à referida maravilha. Isto torna este baralho perfeito para aulas de História e Geografia.

Este baralho levantou uma questão interessante relativa à precisão das cartas. Enquanto as maravilhas do mundo moderno podiam ser representadas como realmente são, as maravilhas do mundo antigo estão atualmente ou em ruínas ou desaparecidas por completo. Como tal, tive de consultar várias descrições e representações para aproximar a minha interpretação da possível aparência das maravilhas.

Mais uma vez, utilizei fotografias como base referencial para as maravilhas que ainda estão intactas, tirando também partido de técnicas de modelação 3D para construir volumes especiais básicos. Estes serviam como guias de perspectiva e estruturais para as maravilhas que já não existem nas suas formas completas.

Utilizei novamente tons brilhantes e contrastantes; as ilustrações têm poucas linhas, precisando de ser acessíveis e legíveis. As cartas estão também separadas em cartaz com bordas brancas, representando as maravilhas modernas, e cartas com bordas sépia, representando as maravilhas antigas.

Para este trabalho, pretendi que as ilustrações em cada carta parecessem impressões rizográficas. Para emular esta estética, utilizei uma paleta de cores limitada e sobrepos blocos de cor digital com modos de mesclagem específicos. Para acentuar a sensação de “feito à mão”, introduzi intencionalmente ligeiros desalinhos entre camadas, mimetizando as imperfeições mecânicas comuns na impressão tradicional.

Adicionalmente, foram sobrepostas texturas de papel nas cartas. Isto pretendeu transmitir uma sensação quente, acolhedora e artesanal que é bastante apelativa.

As composições e as paletas de cores deste conjunto de cartas são muito diversas, pelo que cada carta é facilmente reconhecível à primeira vista.

Ao desenvolver este baralho, tive consideravelmente menos *feedback* relativo a aspetos a serem trabalhados, mas os que recebi focaram-se principalmente na composição. Para resolver isto, reformulei as cartas para lhes conferir composições mais adequadas.



Figura 5– As Maravilhas do Mundo Moderno e Antigo

Fonte: Autoria própria.

A temática do segundo baralho relacionou-se com os Movimentos Artísticos da história (fig.6). Cada carta representa uma pintura importante de um movimento artístico diferente, enquanto o verso da carta apresenta o Círculo Cromático. Este baralho poderá revelar-se adequado para aulas de Artes e História.

O desafio principal para este baralho foi manter a coerência visual enquanto se representavam estilos artísticos vastamente diferentes. A *pixel art* foi escolhida como “ponte estética” que traduz diversos estilos históricos numa linguagem visual consistente. Cada carta apresenta uma recriação da pintura em baixa resolução. Embora as recriações permaneçam fiéis às obras originais, algumas foram estrategicamente enquadradas. Isto foi feito para otimizar a proporção da carta e para enfatizar pontos focais que, de outra forma, poderiam perder-se através da redução de escala para uma resolução inferior.

Para manter as pinturas tão precisas e reconhecíveis quanto possível, as cores foram mantidas em grande parte iguais às da pintura original.

Neste caso, a “Componente Emocional” provém da nostalgia de *retro-gaming*. Ao aludir à estética dos videojogos clássicos, o baralho procura evocar uma atmosfera lúdica e familiar que reflita os hábitos de consumo mediático do público-alvo.

Como as pinturas escolhidas são muito diversas, as cartas são facilmente reconhecíveis à primeira vista.

Durante o desenvolvimento deste baralho, não recebi *feedback* relativo a alterações que devessem ser abordadas.

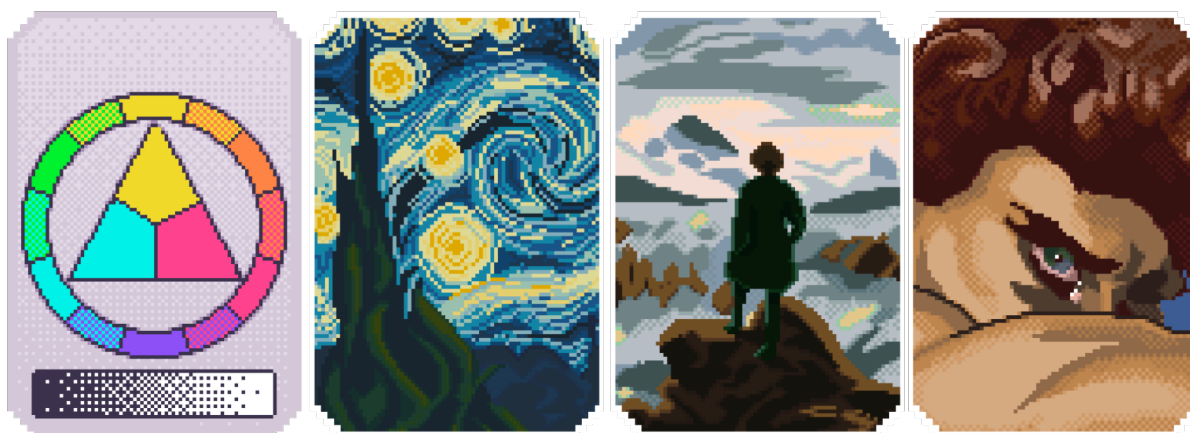


Figura 6– Movimentos Artísticos

Fonte: Autoria própria.

Para o baralho final, o tema foi Deuses/ Deusas Gregos (fig.7), tornando-o perfeito para aulas de História e Português, onde a mitologia clássica serve como elemento fundamental em obras como “Os Lusíadas”. Cada carta representa uma divindade grega importante, enquanto o verso apresenta uma silhueta do Monte Olimpo.

O maior desafio que este baralho apresentou foi o facto de estas divindades poderem ser facilmente confundidas entre si. Para evitar isto, cada entidade foi representada com os seus atributos iconográficos específicos, evitando ambiguidade visual.

A identidade visual inspirou-se inicialmente na pintura de vasos áticos. No entanto, a dependência de silhuetas e de uma paleta altamente restrita ameaçava a legibilidade visual das cartas. A solução foi uma síntese estilística: *renderizar* cada divindade numa estética contemporânea de banda desenhada, mantendo a paleta de cores de cerâmica grega tradicional. Isto criou uma “ponte visual” entre a antiguidade clássica e a cultura pop moderna.

Como cada entidade foi representada numa pose diferente, com diferentes tipos de corpo e com marcos simbólicos distintos, as cartas são facilmente distinguíveis entre si.

Na criação deste baralho, não tive *feedback* relativo a alterações necessárias.



Figura 7– Deuses Gregos

Fonte: Autoria própria.

3.3 Resultados

Durante este estágio, tive a oportunidade de desenvolver múltiplos baralhos com temáticas diversas. Cada baralho possui uma identidade visual única, oferecendo aos professores diferentes abordagens visuais que poderão apoiar diferentes contextos pedagógicos.

Apesar de apresentarem uma grande variedade de *designs*, todos os baralhos seguiram as mesmas regras gerais para manter esta coleção de cartas coesa. Constantes sistêmicas, tais como dimensões padronizadas, bordas e uma etiquetagem de UI uniforme, procuraram favorecer consistência na experiência, independentemente do tema escolhido.

Dos baralhos desenvolvidos, os baralhos relativos ao Reino Animal, As Sete Maravilhas do Mundo Moderno e Antigo e Movimentos Artísticos foram considerados pela equipa como aqueles que demonstraram maior consistência conceptual. Os três são os mais coerentes em termos temáticos. Cada carta do Reino Animal representa um dos catorze subgrupos de animais; cada carta do baralho das Sete Maravilhas do Mundo Moderno representa uma das catorze maravilhas; e o baralho dos Movimentos Artísticos representa, em cada carta, os principais movimentos artísticos abordados no Ensino Básico. Em termos de temática, estes baralhos são também dos mais úteis para os professores, uma vez que podem ser utilizados tanto em aulas diretamente relacionadas com os respetivos temas como noutras disciplinas, dado que estes tópicos são suficientemente abrangentes para serem aplicados em diferentes contextos educativos. Cada um destes baralhos também apresenta escolhas artísticas particularmente fortes, que contribuem para um elevado apelo visual.

Durante o desenvolvimento destes recursos surgiram vários desafios.

O primeiro desafio em cada baralho esteve sempre relacionado com a sua utilidade e adequação. Ao longo do estágio foram propostas várias temáticas, tendo muitas delas sido descartadas por serem demasiado abrangentes ou demasiado específicas para serem verdadeiramente úteis para os professores. Após a definição do tema principal, tornou-se igualmente importante discutir quais os conteúdos a representar, uma vez que apenas existiam catorze espaços como restrição do projeto.

Algumas temáticas podiam ser divididas em exatamente catorze elementos, mas tal não acontecia em todos os baralhos. Nesses casos, foi necessário decidir quais os conteúdos que deveriam ser incluídos e quais os que deveriam ser deixados de fora. Estas decisões foram frequentemente tomadas com base na sua presença nos currículos escolares e na consideração de possíveis semelhanças visuais entre determinados elementos, optando-se, nesses casos, por aquele que melhor representava o tema.

Após a definição da seleção final de conteúdo de cada baralho, os desafios assumiram uma natureza diferente.

O maior desafio com que me deparei ao desenvolver estes baralhos foi encontrar formas de criar uma ampla variedade de identidades visuais que se ajustassem à temática, seguissem o modelo proposto e não se sobrepussem às escolhas de *design* feitas em baralhos anteriores ou subsequentes.

No âmbito do *design* conceitual, pode existir a tendência de o criador privilegiar a expressividade da arte ao ponto de esta acabar por se sobrepor às suas qualidades pedagógicas. Pequenas liberdades criativas foram tomadas regularmente durante o desenvolvimento desses baralhos. Por vezes, essas liberdades não afetaram negativamente a sua precisão científica, mas outras vezes afetaram. Os resultados do processo sugerem que o *feedback* de especialistas nas respetivas áreas representadas é de preponderante importância.

O *feedback* dos diferentes membros da equipa do estúdio, especialmente nos primeiros trabalhos desenvolvidos, teve um grande impacto, uma vez que a sua experiência e conhecimento lhes permitiram ver para além das imagens apelativas e avaliar se estas eram realmente viáveis para o projeto.

O processo de desenvolvimento procurou equilibrar estes diferentes elementos, sendo que os resultados obtidos sugerem alinhamento com os princípios definidos no modelo proposto, tornando-os teoricamente viáveis para: captar a atenção do aluno, fomentar a motivação e a simplificação de conceitos complexos através de elementos visuais.

O modelo proposto é simples e fácil de seguir, mas apresenta também as suas limitações. Este modelo pode ser vago, o que é intencional, uma vez que se destina a enquadrar o desenvolvimento de crianças do quinto ao nono ano de escolaridade. Não tem em consideração a intenção natural do artista de criar visuais dinâmicos e

interessantes, que, por vezes, podem comprometer a precisão científica dos elementos visuais. Também não refere a importância da presença de um especialista na disciplina em causa. Este modelo revela-se mais eficaz se for entendido como uma orientação a partir da qual o artista trabalha e não como um guia passo a passo para a criação idealizada dos visuais para um Jogo Sériu/ Educatuonal.

CONCLUSÃO

Em conclusão, os alunos contemporâneos podem enfrentar dificuldades na manutenção do foco nas aulas devido ao seu consumo habitual de conteúdos digitais de elevado ritmo e estímulo. Os Jogos Sérios/ Educativos podem ter capacidade de reduzir a distância entre o aluno e o conteúdo lecionado de uma forma mais agradável e envolvente, mas apenas se os elementos estéticos do referido jogo estiverem alinhados com as necessidades pedagógicas dos estudantes.

Para o efeito, neste relatório de estágio, é proposto um modelo que identifica quais os aspetos visuais de um Jogo Sériu ou Educativo que podem ser sintetizados a partir da linguagem visual dos meios educativos tradicionais, especificamente livros e manuais ilustrados, e contribuir para o envolvimento do aluno com o currículo lecionado.

Considerando a relevância da dimensão estética na aprendizagem, é importante considerar o desenvolvimento estético dos alunos para os quais o jogo está a ser desenvolvido.

As crianças podem ser mais atraídas por imagens que representam o mundo com precisão e, como tal, componentes visuais puramente decorativos ou puramente abstratos podem atuar inadvertidamente como uma distração. As crianças também tendem a preferir cores vivas, sendo sugerido na literatura que as cores mais claras e saturadas poderão facilitar a legibilidade visual. Estes aspetos visuais devem ser coerentes, tanto dentro do próprio jogo como em relação ao conteúdo que está a ser ensinado. Componentes visuais coerentes com o que é lecionado podem criar uma redundância visual-verbal que tende a ajudar o aluno a interiorizar e a reter conceitos complexos. Se os aspetos visuais do jogo seguirem estes pilares, poderão possuir uma forte componente emocional, o que poderá resultar numa reação vigorosa do aluno ao

conteúdo, podendo aumentar a sua motivação e investimento na aprendizagem do tema abordado pelo jogo.

As cartas desenvolvidas durante o estágio na Kendir Studios foram concebidas à luz dos pressupostos deste modelo, sugerindo o seu potencial como uma abordagem conceitualizável para criar recursos educativos.

Ao desenvolver estas cartas, procurou-se disponibilizar uma ampla variedade de visuais com características emocionais distintas, com o intuito de permitir aos educadores moldar a atmosfera da sala de aula. Foi também possível identificar um processo potencialmente replicável, com vista a otimizar o tempo de produção, uma vez que este modelo tenta minimizar a ambiguidade relativa aos tipos de decisões de *design* visual que poderão ser bem-sucedidas. Finalmente, estas cartas também consideram aspetos como a acessibilidade, não só no que diz respeito à acessibilidade física (como a deficiência na visão das cores), mas também considerações psicológicas (especificamente fobias comuns). Como resultado, espera-se que os alunos possam considerar a experiência envolvente e útil.

Apesar de possuir o fundamento teórico relativo à importância da estética na aprendizagem e à forma como esta se relaciona com os Jogos Sérios/ Educativos, é importante salientar que os elementos estéticos são subjetivos e que as diversas faixas etárias exigirão diferentes tipos de estética. Dado que o público-alvo da Kendir Studios são alunos do 5º ao 9º ano, este relatório de estágio foca-se especificamente nesse grupo etário. Embora este relatório de estágio apenas se foque nos aspetos visuais de um Jogo Sério, deve-se recordar que estes não são os únicos elementos que garantem uma aprendizagem estética, especialmente quando se trata de videojogos como meio. Aspetos como o áudio, a narrativa e as mecânicas interativas são igualmente importantes.

Adicionalmente, o jogo de memória onde estas cartas estão inseridas ainda não é público e, como tal, ainda não é certo o modo exato como estas alterarão os sentimentos dos alunos em relação às aulas. No entanto, o forte contexto teórico por trás das minhas afirmações sugere que estas poderão ser bem-sucedidas no seu objetivo de tornar a experiência de aprendizagem divertida e envolvente para os alunos.

Este relatório de estágio constitui o primeiro passo para compreender exatamente de que forma os componentes visuais dos Jogos Sérios/ Educativos podem

ser otimizados para garantir uma melhor experiência de aprendizagem para os alunos. Idealmente, o próximo passo seria validar empiricamente o modelo utilizado ao quantificar o sucesso nos diferentes aspetos de retenção proporcionados por este modelo, testando-o com um grupo alargado de estudantes na faixa etária dos 9 aos 14 anos.

Apesar das limitações deste relatório de estágio, sugere-se que, ao utilizar Jogos Sérios estéticos que sigam este modelo, os professores poderão contribuir para a *gamificação* da experiência de aprendizagem, possivelmente tornando-a mais apelativa e motivadora para alunos que, de outra forma, poderiam gravitar para o consumo passivo de redes sociais de alto estímulo.

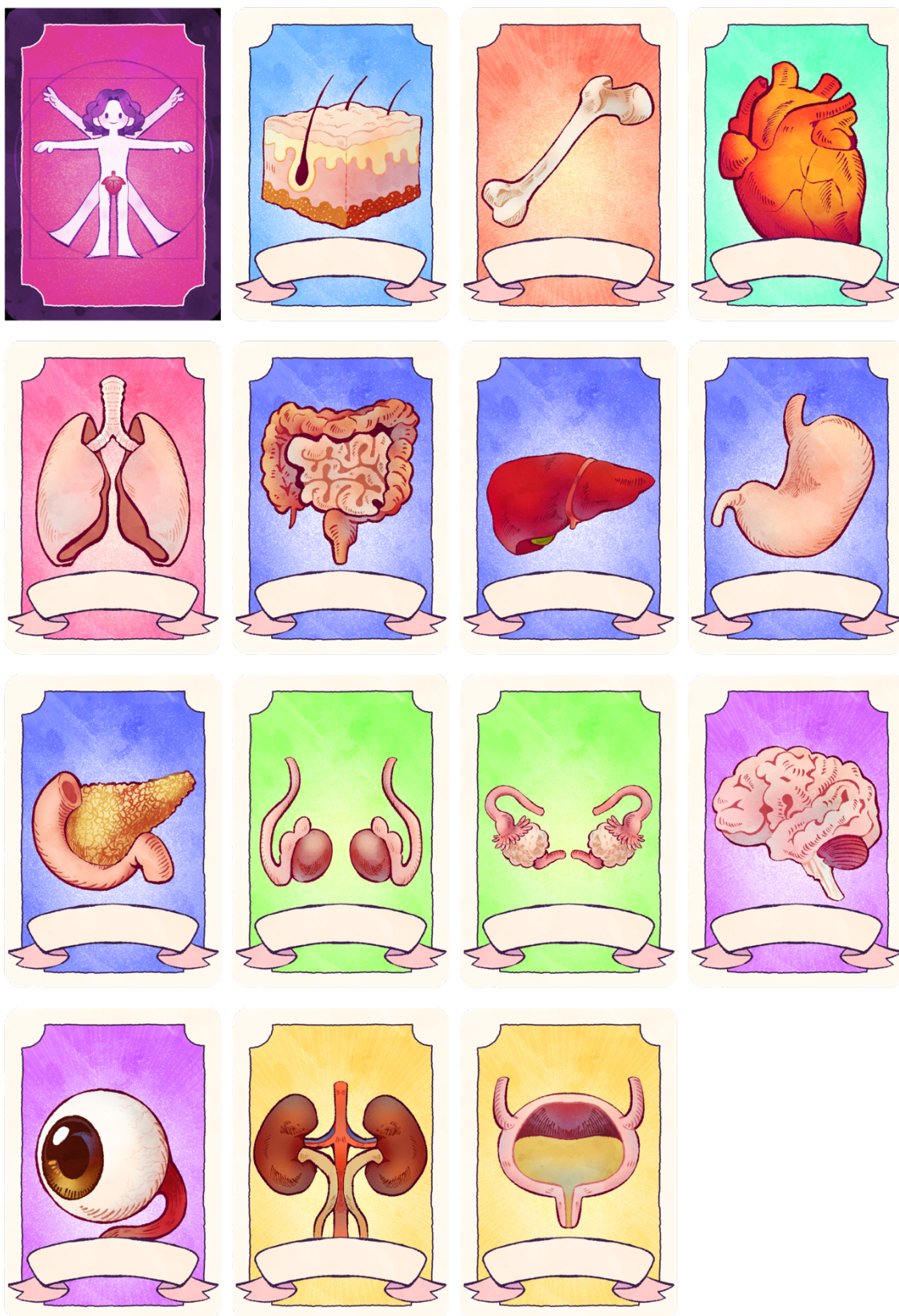
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida-Rocha, T., Peixoto, F., & Jesus, S. N. (2020). Aesthetic development in children, adolescents and young adults. *Análise Psicológica*, 38(1), 1–13. <https://doi.org/10.14417/ap.1657>
- Asadzadeh, A., Shahrokhi, H., Shalchi, B., Khamnian, Z., & Rezaei-Hachesu, P. (2024). Serious educational games for children: A comprehensive framework. *Heliyon*, 10(6), e28108. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28108>
- Balqis, R. R., Syaikh, A., Nisa, K., & Afriani, D. M. (2023). Strategi psikopedagogis dalam mengatasi “short attention span” pada anak usia sekolah dasar akibat konsumsi konten digital singkat. *Auladuna: Jurnal Studi Keislaman*, 6(1). <https://doi.org/10.62097/au.v6i01>
- Brookshire, J. B., Scharff, L. F. V., & Moses, L. E. (2002). The influence of illustrations on children's book preferences and comprehension. *Reading Psychology*, 23(4), 323–339. <https://doi.org/10.1080/713775287>
- Du, W. (2023). Research on illustration creation of children's picture books. *Frontiers in Art Research*, 5(9), 76–80. <https://doi.org/10.25236/far.2023.050912>
- Gupta, D., & Kim, B. (2014). Aesthetic design for learning with games. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Computers in Education (ICCE 2014)* (pp. 624–629). <https://doi.org/10.58459/icce.2014.714>

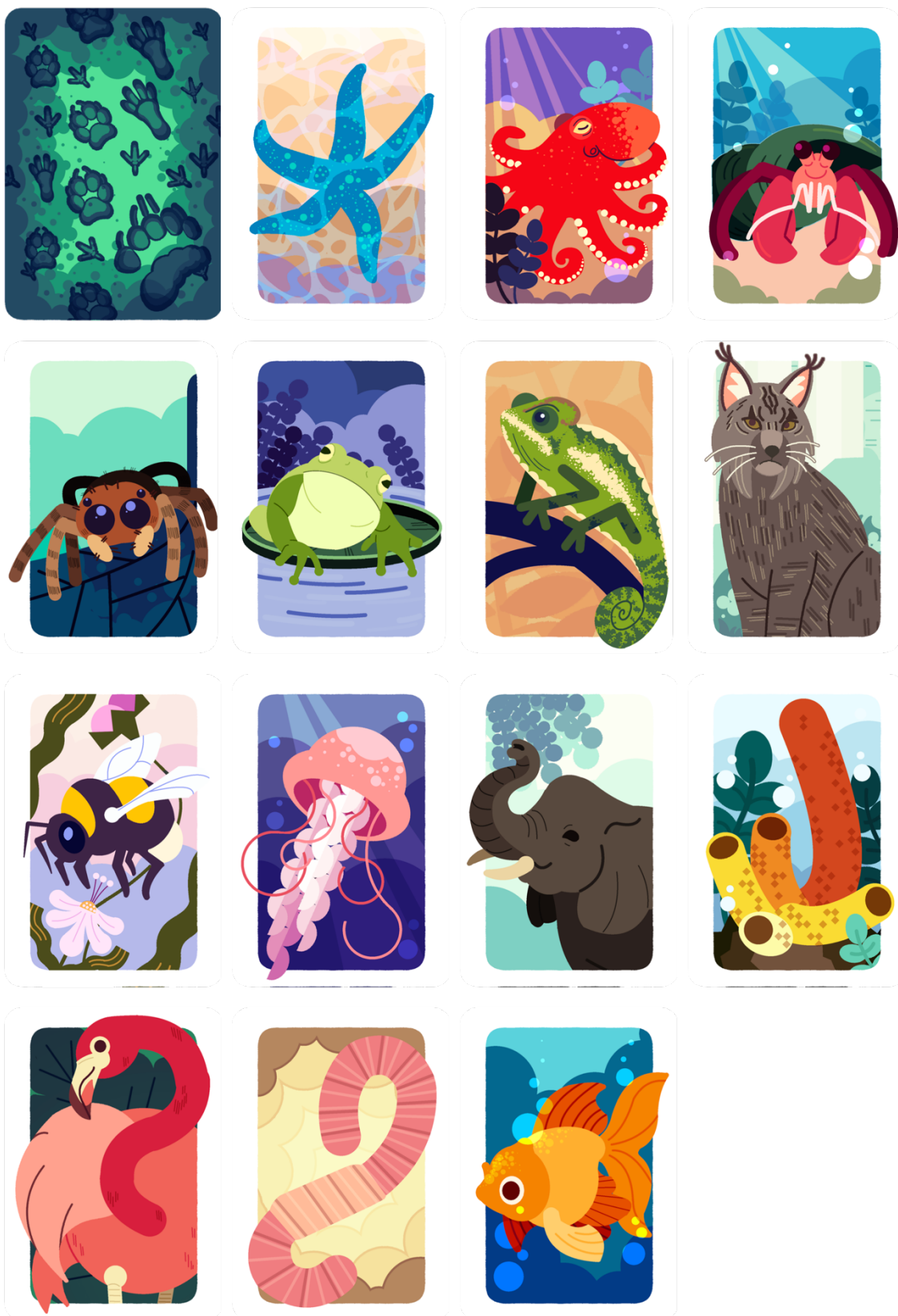
- Jafarkhani, F., Barani, F., Nawaser, K., Rashidi, H., & Gharleghi, B. (2024). Factors affecting the aesthetic experiences in educational games: A qualitative investigation. *Journal of Economy and Technology*, 2(8), 200–207. <https://doi.org/10.1016/j.ject.2024.07.002>
- Klopfer, E., Osterweil, S., Salen, K., Haas, J., Groff, J., & Roy, D. (2009). *Moving learning games forward: Obstacles, opportunities, and openness*. MIT Education Arcade.
- Luo, Y., & Lin, Y. (2017). Effects of illustration types on the English reading performance of senior high school students with different cognitive styles. *English Language Teaching*, 10(9), 1–10. <https://doi.org/10.5539/elt.v10n9p1>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Tian, Z. (2018). On the illustration design of children's books. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Social Science and Arts (SSAH 2018)*.
- Zijing, W., & Yingying, W. (2025). Contemporary illustrations for children's books: Stylistic features and artistic images. *E-Revista de Estudos Interculturais*, (13). <https://doi.org/10.34630/e-rei.vi13.6310>

ANEXOS

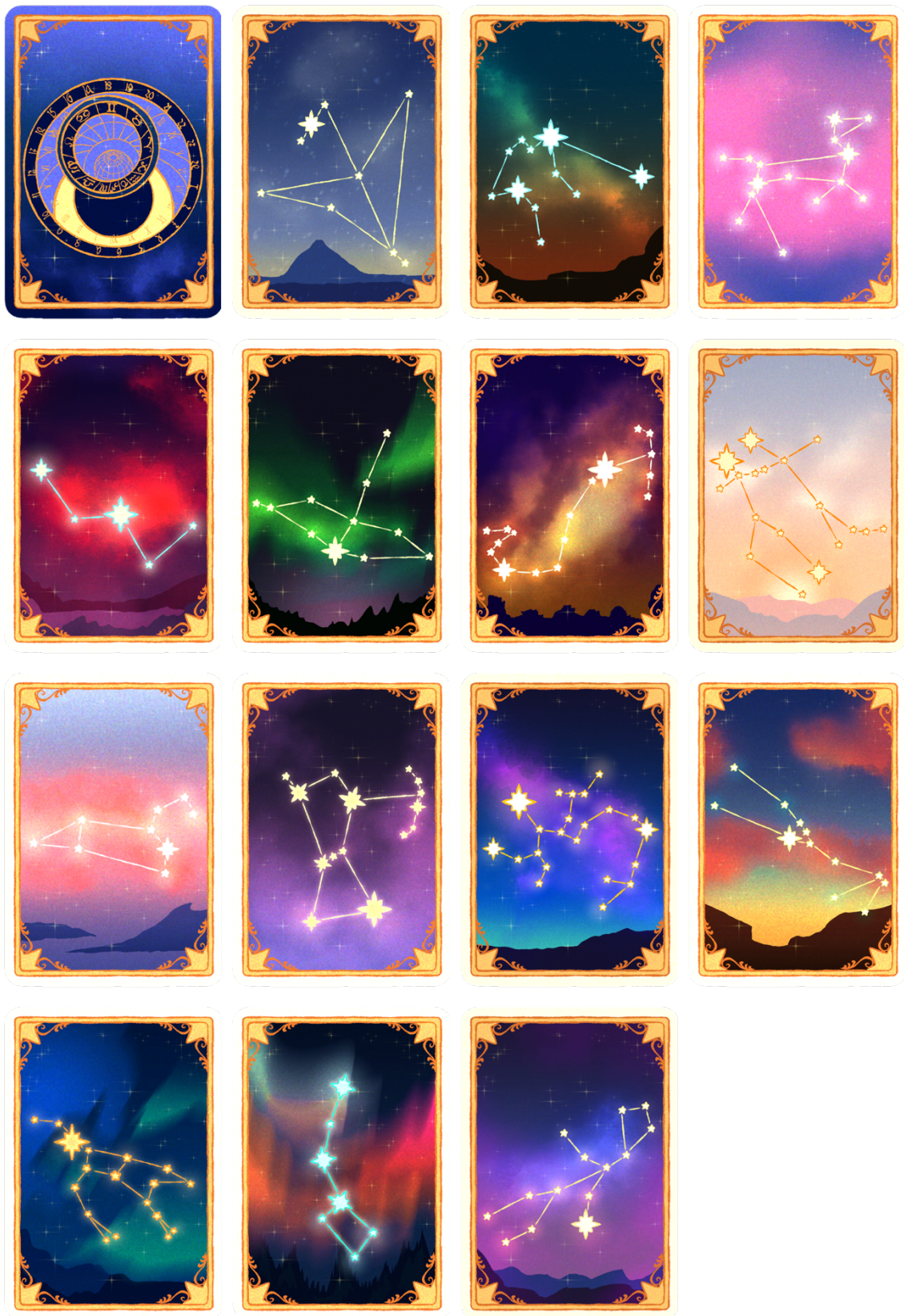
Anexo A – O Corpo Humano



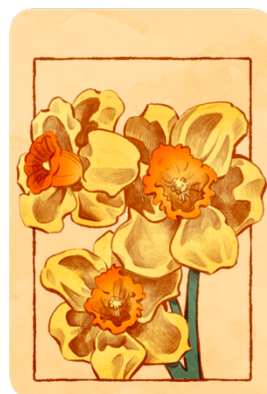
Anexo B – O Reino Animal



Anexo C – Constelações



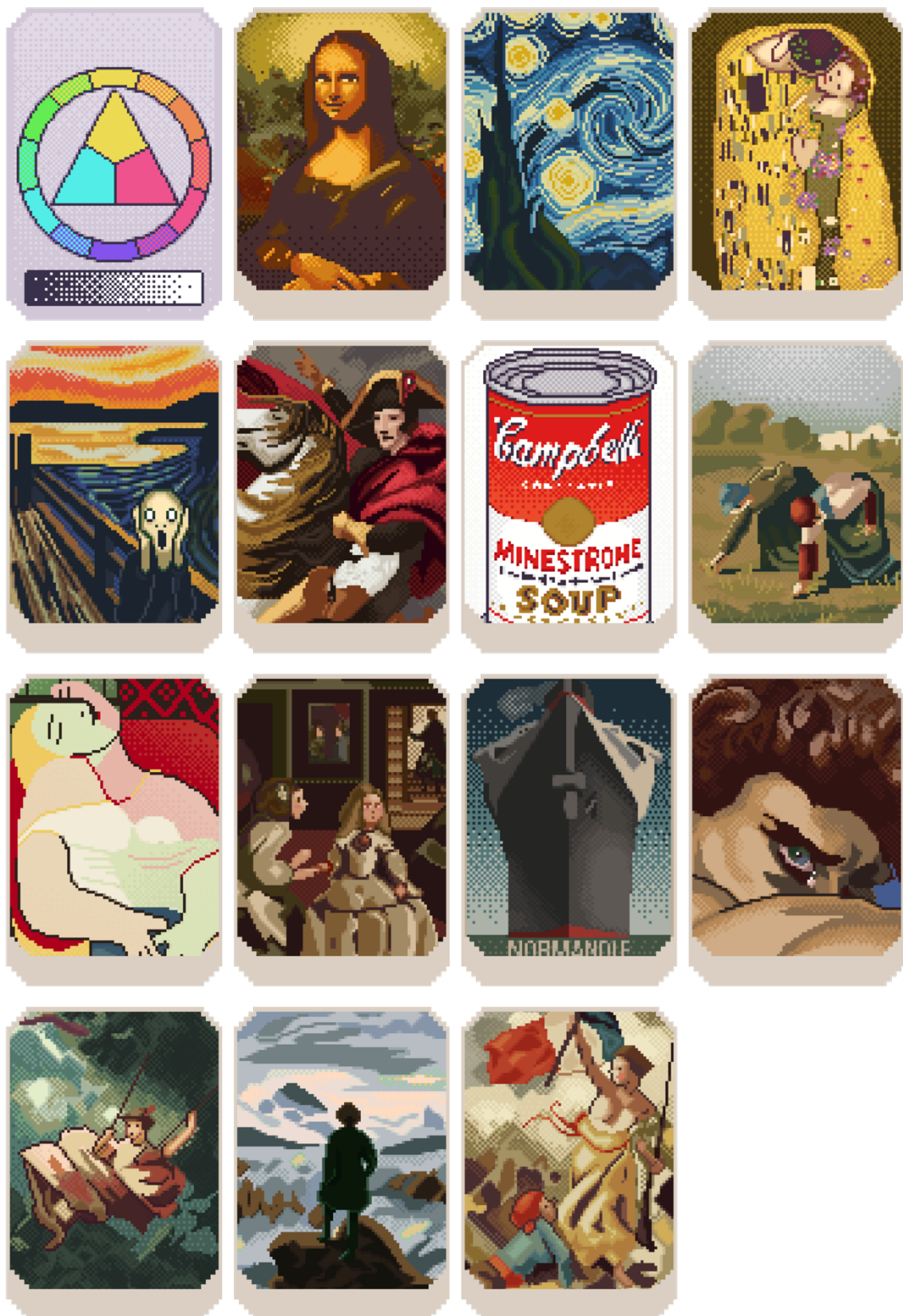
Anexo D – Flores



Anexo E – As Maravilhas do Mundo Moderno e Antigo



Anexo F – Movimentos Artísticos



Anexo G – Deuses Gregos

