



CATOLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

MAKE YOUR WEBSITE MOVE

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Animação

Violeta Sena Penedo

Porto, junho, 2025



CATOLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

MAKE YOUR WEBSITE MOVE

A Animação UI como ferramenta do Design UX em *websites*

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Animação

- Especialização em Animação-

Violeta Sena Penedo

Trabalho efetuado sob a orientação de

Prof. Sahra Kunz e Prof. David Doutel

Porto, junho, 2025

Ao meu melhor amigo, aquele que me é casa.

Ao André.

Agradecimentos

Agradeço à Professora Doutora Sahra Kunz pela orientação do projeto. Pelo seu olhar atento para os detalhes que facilmente passariam despercebidos.

Ao Professor David Doutel pelo acompanhamento contínuo e pelas sugestões criativas que contribuíram para a unicidade do projeto.

Ao meu colega de trabalho André Pereira pela sua dedicação no desenvolvimento do projeto. Pelo companheirismo, sempre.

À minha Avó Maçã por me ter guiado nesta etapa e pela sua disponibilidade constante.

À minha Avó Lu e Avô Chico por todos os “chi-corações” e amor.

Aos meus pais pelo apoio ao longo do meu percurso acadêmico. O meu pai que me faz rir como ninguém e a minha mãe pela sua ternura e carinho.

Um especial obrigada à pessoa mais importante da minha vida. À minha irmã, por tudo. Pelas palavras que curam, pelo abraço que reconforta qualquer inquietação, pela sua presença cheia de luz e pela paciência infindável.

Índice

Lista de Figuras	I
Lista de Tabelas	V
Glossário	VI
Link do Projeto	VIII
Resumo	IX
Abstract	X
1. Introdução	1
1.1 Objetivos e Motivação	1
1.2 Descrição do projeto final.....	2
1.3 Equipa do projeto final	3
2. Abordagem e tratamento	3
2.1 Pesquisa teórica.....	3
2.1.1 A evolução da Animação UI	4
2.1.1.1 A criação da interface	4
2.1.1.2 A transformação do design de websites	8
2.1.2 Design de Experiência do Utilizador (Design UX).....	11
2.1.3 A Animação UI como ferramenta do Design de Experiência do utilizador	12
2.1.3.1 A Animação para melhorar a Usabilidade	13
2.1.4 Os Princípios funcionais da Animação do Design de Interfaces	15
2.1.5 Referências visuais e gráficas	18
2.2 Tratamento Artístico/técnico	21
2.3 Metodologia	25
2.4 Cronograma	26
3. Historial da produção.....	28
3.1 Pré-Produção.....	29
3.1.1 Formulação do tema.....	29
3.1.2 <i>Personas</i>	30
3.1.3 Arquitetura de Informação	32
3.1.3.1 <i>Sitemap</i>	32

3.1.3.2 <i>Storyboard e wireframes</i>	36
3.1.4 Linguagem visual	37
3.1.4.1 <i>Moodboard</i>	37
3.1.4.2 Identidade gráfica	41
3.1.4.3 Logotipo	41
3.1.4.4 Tipografia	42
3.1.4.5 Paleta de cores	44
3.1.4.6 Ilustrações	45
3.2 Produção	46
3.2.1 Design do website por secções	47
3.2.1.1 <i>Hero Section</i>	48
3.2.1.2 “ <i>What is UI Animation?</i> ”	49
3.2.1.3 “ <i>Why use UI Animation?</i> ”	51
3.2.1.4 “ <i>Creating Engagement</i> ”	54
3.2.1.5 “ <i>Types of UI Animation</i> ”	56
3.2.1.6 “ <i>Animation Principles</i> ”	57
3.2.1.7 “ <i>Functional UI Animation</i> ”	59
3.2.1.8 “ <i>Quick summary</i> ”	59
3.2.1.9 “ <i>You’ve reached the core of your journey</i> ”	60
3.2.1.10 <i>Footer</i> , menu e barra de progresso	62
3.2.2 Animação do website por secções	64
3.2.2.1 <i>Hero Section</i>	64
3.2.2.2 “ <i>What is UI Animation?</i> ”	67
3.2.2.3 “ <i>Why use UI Animation?</i> ”	68
3.2.2.4 “ <i>Creating Engagement</i> ”	68
3.2.2.5 “ <i>Types of UI Animation</i> ”	70
3.2.2.6 “ <i>Animation Principles</i> ”	71
3.2.2.7 “ <i>Functional UI Animation</i> ”	72
3.2.2.8 “ <i>You’ve reached the core of your journey</i> ”	72
3.2.2.10 <i>Footer</i>	73
3.2.3 Implementação	73
3.3 Pós-Produção	74
4. Reflexão Crítica	75
4.1 Comparação de resultados obtidos com objetivos propostos	75

4.2 Reflexão sobre o processo de aprendizagem	76
4.3 Constrangimentos da produção.....	76
5. Bibliografia.....	78
5.1 Webgrafia.....	79

Lista de Figuras

Figura 1 – Computador Xerox PARC [Data de consulta: 01.05.2025] (Fonte: Xerox PARC, https://crm.org/articles/xerox-parc-and-the-origins-of-gui)	5
Figura 2 – Interface Gráfica do Smaltalk-76 no Xerox PARC [Data de consulta: 01.05.2025] (Fonte: Hansen HSU/Computer History Museum, https://spectrum.ieee.org/smalltalk).....	5
Figura 3 – Interface Gráfica do <i>desktop</i> do computador <i>Apple</i> Lisa [Data de consulta: 02.05.2025] (Fonte: Smalltalk-78, (https://computerhistory.org/blog/the-lisa-apples-most-influential-failure/)).....	7
Figura 4 – Disco ótico do computador <i>Next</i> [Data de consulta: 03.05.2025] (Fonte: Web, https://www.rrauction.com/auctions/lot-detail/346190406445015-next-computer-1988-early-production-model-with-original-monitor-laser-printer-and-package-material/)	8
Figura 5 – Interface Gráfica do <i>desktop</i> do computador <i>Next</i> [Data de consulta: 03.05.2025] (Fonte: Web, https://oldcomputers.net/next-cube.html).....	8
Figura 6 – Captura de ecrã da recriação do primeiro website [Data de consulta: 02.06.2025] (Fonte: CERN, https://home.cern/science/computing/birth-web)	9
Figura 7 – Website lançado em 1997, criado através do software <i>Flash</i> [Data de consulta: 04.06.2025] (Fonte: Gabocorp/Alberto Gabriel Mendoza, https://www.webdesignmuseum.org/flash-websites-in-the-90s/gabocorp-1997)	10
Figura 8 – Captura de ecrã do website “ <i>Motion by Zajno</i> ” [Data de consulta: 11.01.2025] (Fonte: Motion by Zajno, https://motion.zajno.com/)	19
Figura 9 – Captura de ecrã do website “GSAP” [Data de consulta: 11.01.2025] (Fonte: Webflow, GSAP, https://gsap.com/)	20
Figura 10 – Captura de ecrã do website “ <i>Unifiers of Japan</i> ” [Data de consulta: 11.01.2025] (Fonte: TOFU Design, https://unifiersofjapan.framer.website/hideyoshi).....	21
Figura 11 – Cronograma.....	28
Figura 12 – <i>Personas</i>	32

Figura 13 – Pesquisa não tratada na plataforma “ <i>Miro</i> ”	33
Figura 14 – Tópicos selecionados na plataforma “ <i>Miro</i> ”	34
Figura 15 – Versão inicial do <i>sitemap</i>	35
Figura 16 – Versão final do <i>sitemap</i>	35
Figura 17 – <i>Wireframes</i> e <i>storyboard</i> de baixa fidelidade	36
Figura 18 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade.....	37
Figura 19 – <i>Moodboard</i> do ambiente “espaço”	38
Figura 20 – <i>Moodboard</i> do ambiente “terra”	38
Figura 21 – <i>Moodboard</i> do ambiente “subsolo”	39
Figura 22 – <i>Moodboard</i> do ambiente “núcleo”	39
Figura 23 – <i>Moodboard</i> de composições gráficas.....	40
Figura 24 – <i>Moodboard</i> de linguagem visual.....	40
Figura 25 – Primeira versão do logótipo	42
Figura 26 – Versão final do logótipo.....	42
Figura 27 – Testes tipográficos	43
Figura 28 – Testes tipográficos considerando a composição gráfica	43
Figura 29 – Paleta de cores.....	44
Figura 30 – Figuras geométricas utilizadas para construir as personagens.....	45
Figura 31 – Personagens baseadas nas figuras geométricas.....	45
Figura 32 – Design da <i>hero section</i>	49
Figura 33 – Design da secção “ <i>user interface animation</i> ”	50
Figura 34 – Design da versão inicial do design da secção “ <i>explore some UI animation examples</i> ”	50
Figura 35 – Design da versão final da secção “ <i>explore some UI animation examples</i> ”	51
Figura 36 – Design da versão inicial da secção “ <i>why use animation on websites?</i> ”	52
Figura 37 – Design da versão final da secção “ <i>why use animation on websites?</i> ”	52

Figura 38 – Design da versão inicial da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>engagement</i> ”	53
Figura 39 – Design da versão inicial da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>guidance</i> ”	53
Figura 40 – Design da versão inicial da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>feedback</i> ”	53
Figura 41 – Design da versão inicial da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>focus</i> ”	53
Figura 42 – Design da versão final da secção “ <i>Through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>engagement</i> ”	54
Figura 43 – Design da versão final da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>guidance</i> ”	54
Figura 44 – Design da versão final da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>feedback</i> ”	54
Figura 45 – Design da versão final da secção “ <i>through clever integration of motion animation offers</i> ”, Ilustração do botão “ <i>focus</i> ”	54
Figura 46 – Design da versão inicial da secção “ <i>how can animation turn users into engaged explorers</i> ”	55
Figura 47 – Design da versão final da secção “ <i>how can animation turn users into engaged explorers</i> ” inativa	55
Figura 48 – Design da versão final da secção “ <i>how can animation turn users into engaged explorers</i> ” ativa.....	56
Figura 49 – Design da secção “ <i>real-time & Non real-time</i> ” inativa	56
Figura 50 – Design da secção “ <i>real-time & Non real-time</i> ” ativa.....	57
Figura 51 – Design da versão inicial da secção “ <i>animation principles</i> ”	58
Figura 52 – Design da versão final da secção “ <i>animation principles</i> ”	58
Figura 53 – Design da secção “ <i>functional UI Animation</i> ”	59
Figura 54 – Design da secção “ <i>summary</i> ” inativa	60
Figura 55 – Design da secção “ <i>summary</i> ” ativa.....	60

Figura 56 – Design da secção “ <i>you’ve reached the core of your journey!</i> ”	61
Figura 57 – Design do menu.....	62
Figura 58 – Design do <i>footer</i>	63
Figura 59 – Evolução do design da barra de progresso	64
Figura 60 – Versão inicial da animação de entrada da <i>hero section</i>	65
Figura 61 – Versão final da animação de entrada da <i>hero section</i>	66
Figura 62 – Animação do foguetão da secção “ <i>what is UI Animation?</i> ”	67
Figura 63 – Animação da secção “ <i>types of UI Animation</i> ”	71
Figura 64 – Captura de ecrã do projeto na fase de implementação na plataforma “ <i>Framer</i> ”..	73
Figura 65 – Quatro <i>breakpoints</i> principais [Data de consulta: 19.06.2025] (Fonte: NNGroup, https://www.nngroup.com/articles/breakpoints-in-responsive-design/).....	75

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Animações do <i>website</i> que cumprem as heurísticas de Nielsen	22
Tabela 2 – ilustrações do <i>website</i> correspondentes a cada ambiente	46

Glossário

Hero section: é a primeira secção com que o utilizador se depara quando acede a um website. Interface digital é o veículo de interação entre o utilizador e um determinado sistema.

Hover: refere-se ao posicionamento do rato (*mouse*) sob um determinado elemento da interface sem o ato de clique.

HTML: é uma linguagem de marcação utilizada para definir a estrutura da página web.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol): refere-se ao hipertexto que estabelece a comunicação com a *World Wide Web*.

URL (Uniform Resource Locator): é o endereço de uma página da *internet*.

Princípio de separação e de estrutura: refere-se à separação entre o conteúdo *HTML* (foca-se na estrutura do código) e *CSS* (desenvolve a apresentação visual), de forma a incentivar a melhor organização do código.

Menu hambúrguer: é um botão que se assemelha com um hambúrguer, devido à sua composição gráfica composta por três linhas horizontais, cuja função é colapsar opções de navegação.

“Miro”: é uma plataforma destinada para a organização e planeamento de projetos.

“Framer” é um *software* utilizado para desenvolver *websites*, geralmente sem a necessidade de programação.

“Rive”: é uma plataforma que permite a criação de animações interativas para a aplicações, *websites* e jogos.

Follow path: é uma técnica utilizada para que um determinado objeto siga o percurso traçado por um elemento gráfico.

Posição sticky: é uma propriedade que estabelece uma posição fixa de um objeto quando o utilizador efetua o scroll.

Bounce: é a simulação do impacto e recuperação do movimento de um objeto.

Trim: refere-se a uma técnica de Animação do programa “Rive” que revela ou oculta progressivamente uma linha (*path*).

Loading: é o processo do carregamento de dados de uma página *web*.

Loop: é o efeito de repetição infinita de uma determinada Animação.

Rigging: é uma técnica de Animação utilizada para controlar o movimento de elementos gráficos, através da criação de um esqueleto composto por ossos.

Implementação: consiste na transformação da prototipagem do design num *website* funcional através de programação e, posteriormente, o seu alojamento no universo web.

Plug-in: é a extensão de um software que adiciona funcionalidades complementares.

Stakeholders: Corresponde ao indivíduo, grupo ou entidade interessada num respetivo projeto.

Personas: Refere-se à representação fictícia do público-alvo de forma a entender as suas necessidades face ao projeto.

Link do Projeto

<https://makeyourwebsitemove.framer.website/>

Resumo

O presente projeto de investigação pretende explorar o potencial da Animação UI como ferramenta do Design UX com o objetivo de otimizar a experiência do utilizador. Neste âmbito, pretendemos analisar a questão de investigação: “como aplicar a Animação de forma eficaz em *websites* sem comprometer a sua usabilidade?”, através da criação de um *website* que utiliza Animação UI como elemento central da experiência.

Estabeleceu-se o enquadramento teórico através da pesquisa literária sobre os conceitos das disciplinas do Design de Experiência do Utilizador, Design de Interface e Animação de Design de Interface do utilizador, de forma a fundamentar a componente prática do projeto. Considerando as suas complexidades técnicas, a finalidade principal é a conciliação das normas e diretrizes regidas pelas disciplinas para a conceção de um *website* animado. Através de uma abordagem interativa, demonstrativa e informativa pretendemos demonstrar como a Animação UI pode ser utilizada estrategicamente para influenciar a navegação do utilizador, melhorar a usabilidade e criar experiências envolventes. O *website* “*Make your website move*” assume uma natureza multidisciplinar, permitindo a contribuição para área do Design web e da Animação UI.

A corporização desta premissa resultou no desenvolvimento de um *website* que demonstra ao utilizador os conceitos e benefícios da Animação UI, através de conteúdo de texto e animações. O *website* baseia-se numa temática de *storytelling*, onde o utilizador percorre uma jornada pelo *website* que se inicia no ponto mais distante do planeta e termina no centro da terra, explorando os ambientes “espaço”, “terra”, “sub-solo” e “núcleo”. A complexidade dos conceitos são apresentados de forma progressiva conforme o nível da profundidade da navegação do utilizador.

Palavras-chave: Design UX, Design UI, Animação UI, navegação, usabilidade

Abstract

This research project aims to explore the potential of UI Animation as a UX Design tool with the goal of optimising the user experience. In this context, we intend to analyse the research question: ‘How can animation be applied effectively on websites without compromising their usability?’ through the creation of a website that uses UI Animation as a central element of the experience.

The theoretical framework was established through literary research on the concepts of User Experience Design, Interface Design and User Interface Design Animation, in order to support the practical component of the project. Considering its technical complexities, the main purpose is to reconcile the standards and guidelines governed by the disciplines for the design of an animated website. Through an interactive, demonstrative and informative approach, we aim to demonstrate how UI Animation can be used strategically to influence user navigation, improve usability and create engaging experiences. The website ‘Make your website move’ is multidisciplinary in nature, allowing for contributions to the areas of Web Design and UI Animation.

The embodiment of this premise resulted in the development of a website that demonstrates the concepts and benefits of UI Animation to the user through text content and animations. The website is based on a storytelling theme, where the user travels on a journey through the website that begins at the furthest point on the planet and ends at the centre of the earth, exploring the environments ‘space’, ‘earth’, “subsoil” and ‘core’. The complexity of the concepts is presented progressively according to the depth of the user's navigation.

Keywords: UX Design, UI Design, UI Animation, navigation, usability

1. Introdução

1.1 Objetivos e Motivação

Este estudo pretende validar o potencial do Design de Experiência e de Interface (ou Design UX/UI), recorrendo à Animação, na otimização da navegação em *websites*. Através da projeção de um *website* experimental foram aplicados os princípios do design de UX/UI aliados à Animação, promovendo uma experiência digital imersiva para o utilizador. Em paralelo, investigámos a influência da integração de macro e micro animações no desempenho de um *website*.

O *website* assume um carácter artístico, experimental, informativo e demonstrativo. O seu conteúdo textual é orientado pelos princípios do Design de Experiência e de Interface, destacando a Animação como um elemento central para a construção de um *website* funcional. Os textos são acompanhados por animações que ilustram visualmente a componente teórica descrita. Deste modo, aplicou-se a teoria à prática para uma investigação empírica sobre os princípios que fundamentam a criação de um *website* eficiente. Adicionalmente, a navegação do *website* é orientada através de uma narrativa, onde o utilizador é conduzido por um percurso sequencialmente estruturado e orientado por animações. Assim, criando um *website* animado, fluído e interativo que explora o impacto do design UX/UI e da Animação para a otimização da navegação do utilizador.

Destacamos ainda, a ambição de contribuir para a área do design web e da Animação gráfica. O *website* assume não só um carácter de exploração artística, mas também informativo. Integrámos animações que sustentam os conceitos discutidos, facilitando a compreensão do conteúdo textual. Desta forma, pretendemos posicionar o *website* como um recurso teórico, prático e demonstrativo para os interessados pelo campo do design UX/UI e da Animação.

Mediante o exposto, propusemos a exploração da relevância da Animação no contexto do Design de Experiência e de Interface. Desta forma, procurámos evidenciar a potencialidade do design UX/UI para a conceção de um *website* coeso, com uma navegação fluída e intuitiva, recorrendo à Animação. Adicionalmente, tencionámos validar a hipótese de que a navegação do utilizador num *website* animado incentiva o envolvimento do utilizador com a interface. Por fim, evidenciamos a intenção de contribuir para o campo de estudo da área do Design e da Animação gráfica.

1.2 Descrição do projeto final

O projeto consiste na concretização de um *website* animado de carácter artístico, informativo e demonstrativo, apresentando a disciplina de Animação UI como ferramenta para otimizar a experiência do utilizador.

Intitula-se “*Make your website move*”, apelando aos designers para adicionarem movimento aos seus *websites*. Este direcciona-se a designers, animadores, estudantes e aspirantes a profissionais das áreas de Design de Interfaces e Animação UI.

O *website* integra a área do Design de Experiência do Utilizador, Design de Interface e Animação de Design de Interface do utilizador, sendo considerado um projeto de natureza multidisciplinar. Aplicámos os princípios do design e Animação no desenvolvimento do *website*, de forma a garantir um projeto sustentado por conceitos teóricos e fundamentados.

O *website* assume uma linguagem minimalista com um design e animações simples. A sua temática baseia-se na construção de quatro ambientes, o “espaço”, “terra”, “sub-solo” e “núcleo”, sendo representados através de composições gráficas e ilustrações figurativas. Este contém 12 secções que informam o utilizador sobre as especificidades da área de Animação UI através de conteúdo de texto e animações interativas:

- 1- *Hero Section*¹;
- 2- *User interface animation definition*;
- 3- *Explore some UI animation examples*;
- 4- *Why use animation on websites*;
- 5- *Through clever integration of motion, animation offers*;
- 6- *How can animation transform users into engaged explorers*;
- 7- *Real-time & Non Real-time*;
- 8- *Disney’s twelve animation principles*;
- 9- *What to consider when creating an animated website*;
- 10- *Quick summary*;
- 11- *You’ve reached the core of your journey*;
- 12- *Footer*

^{1 1} *Hero section* é a primeira secção com que o utilizador se depara quando acede a um *website*.

1.3 Equipa do projeto final

A realização deste projeto envolveu a colaboração de dois elementos, eu e o colega André Pereira. A participação em equipa permitiu o desenvolvimento de um *website* animado e interativo, que poderá auxiliar os designers na compreensão da disciplina da Animação UI.

Desde a criação prematura do projeto foi consentida a segmentação da pesquisa teórica das áreas do Design e da Animação entre os respetivos elementos da equipa. Fiquei encarregue de realizar a investigação sobre os campos do Design de Experiência do Utilizador, o Design de Interfaces e da Animação do Design de Interfaces. Por outro lado, o meu colega André Pereira, efetuou pesquisa sobre a área da Animação clássica e da Animação do Design de Interfaces. Esta revisão teórica permitiu que o projeto desenvolvido assentasse numa base de conhecimento sólido, sustentada por autores conceituados, teorias e estudos anteriores.

No desenvolvimento do projeto prático, ambos participámos na construção do design do *website*, bem como na criação das animações e na sua implementação.

2. Abordagem e tratamento

2.1 Pesquisa teórica

A noção de Design tende a ser associada predominantemente à conceção da dimensão estética. No entanto, a disciplina transcende o mero apelo visual, uma vez que assenta numa abordagem estratégica que considera aspetos funcionais. (Garret, J, 2010, p. 136-137). “Attention must be paid to the entire experience, which means the aesthetics of form and the quality of interaction” (Norman, D, 2013, p.4).

As áreas do Design de Interface e do Design de Experiência do Utilizador, assumem um papel significativo para a projeção de um *website* apelativo, intuitivo e coeso. Enquanto o Design de UI se foca no aspeto visual da criação de interfaces² digitais, o Design UX estuda e analisa a experiência do utilizador quando interage com qualquer sistema. Na conceção de *websites*, múltiplas disciplinas convergem. Neste contexto, a Animação de Interfaces (ou Animação UI) surge como uma ferramenta do Design UX (Munõz, R, et al., 2023, pág. 211). A utilização de Animação contribui fortemente para a melhoria da experiência do utilizador,

² Interface digital é o veículo de interação entre o utilizador e um determinado sistema.

assegurando uma navegação fluida e de fácil compreensão. “*Animation can help us communicate more effectively with our audiences and make them feel more at home with our products, services, and designs*” (Head, V, 2016, p.17).

2.1.1 A evolução da Animação UI

2.1.1.1 A criação da interface

A introdução da Interface Gráfica do utilizador na década de 1970, (ou GUI, acrónimo de *Graphical User Interface*), impulsionou a evolução do Design de Interfaces, do Design de Experiência do utilizador e das Animações de Interfaces. Antes da invenção da Interface Gráfica, o computador não dispunha de interfaces visuais que possibilitassem a interação do utilizador através de elementos e ícones gráficos. As tarefas eram executadas manualmente através de botões, luzes, cartões perfurados e fitas magnéticas.

Foi com a eclosão da II Guerra Mundial que os países envolvidos sentiram a necessidade da invenção de computadores. Nesta época, as máquinas eram destinadas maioritariamente para fins militares, sendo empregadas para a decodificação de mensagens ou cálculos de trajetória de mísseis. Tais criações impulsionaram o desenvolvimento de inovações tecnológicas, resultando em algumas das mais importantes da época (Isaacson, W, 2014, p. 89).

Em 1945, o computador ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) tornou-se inteiramente operacional, sendo considerado o primeiro computador digital do mundo. Utilizava um sistema decimal e era configurado fisicamente por meio de cabos e interruptores. John Mauchly e Presper Eckert desenvolveram a primeira máquina que incorporava todas as características de um computador moderno, servindo de referência para a maioria dos computadores desenvolvidos posteriormente. Apesar dos avanços desenvolvidos durante o período da guerra, as máquinas ainda apresentavam grandes limitações. Assim, evidenciou-se a necessidade de criação de novas invenções tecnológicas. (Isaacson, W, 2014, pp. 96-97).

A partir da década de 1950, a inovação da computação expandiu-se para o setor corporativo e transformou o mercado. A IBM (*International Business Machines*) consolidou a tecnologia do cartão perfurado como principal meio de armazenamento de dados nos computadores. (Ceruzzi, P, 2003, p.3). A padronização desta tecnologia permitiu o processamento eficiente de grandes volumes de dados e a redução da intervenção manual. Em

1964, a IBM introduziu o revolucionário *IBM System/360*, equipado com uma nova tecnologia que permitia a compatibilidade de *software* entre diferentes modelos da mesma família de computadores. Este sistema tornou-se inovador pela unificação da arquitetura interna, estabelecendo o desenvolvimento subsequente da indústria tecnológica.

Após o surgimento e a disseminação das interfaces de Linha de Comando, surgiu a primeira Interface Gráfica do utilizador. Foi desenvolvido um computador experimental pelo laboratório de investigação da Xerox Palo Alto (PARC) na década de 1970, equipado com uma Interface Gráfica (GUI) e com a linguagem de programação *Smaltalk*. Foi criado com o intuito de facilitar a interação do utilizador com o sistema em comparação com as interfaces baseadas em comandos de texto. A GUI emprega símbolos, ícones e elementos gráficos que funcionam como uma camada de apresentação visual, ocultando a complexidade do código de programação, comandos e processos. Utiliza elementos como janelas, menús, botões e *links* que permitem uma navegação organizada e intuitiva. Assim, a criação da GUI melhorou significativamente a usabilidade das interfaces, revolucionando o modo de utilização dos computadores (Dias, R, 2019).



Figura 1- Computador Xerox PARC.

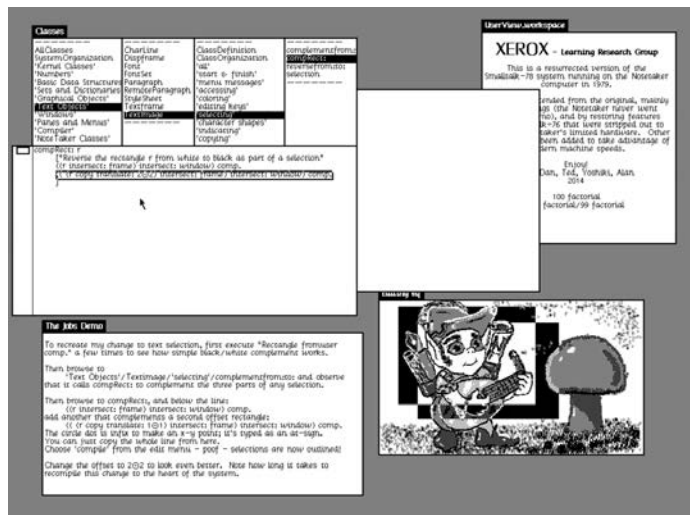


Figura 2- Interface Gráfica do Smaltalk-76 no Xerox PARC.

Uma das primeiras Animações de Design de Interfaces surgiu com o desenvolvimento do computador Xerox, possibilitada pelo seu sistema Smaltalk e pela sua Interface Gráfica. Na figura 2, encontra-se uma captura de ecrã do ambiente de trabalho do Smaltalk-76, onde as janelas funcionam como folhas de papel sobrepostas. O utilizador podia arrastar as janelas, de forma a alterar a sua disposição no ecrã e ajustar o seu tamanho, sendo aumentadas ou reduzidas

conforme necessitado. Paralelamente surgem das primeiras aplicações interativas, capacitadas de manipular os gráficos da interface. Presenciavam-se novas ferramentas de desenho gráfico, executadas através de editores de pintura ou ilustração com ícones clicáveis de pincéis e até borrachas (Kay, A, 1993, p. 531). Estas micro-interações marcaram o nascimento das animações *web*, sendo consideradas altamente revolucionárias para a época.

Apesar do potencial das inovações tecnológicas desenvolvidas, a oportunidade da Xerox de se tornar líder no mercado da computação foi rapidamente comprometida. O computador Xerox Alto não se encontrava disponível para comercialização, sendo um projeto interno e experimental explorado maioritariamente em universidades e laboratórios. Em 1975, a revista *Business Week* escreveu um artigo que refletia sobre o futuro do mercado da computação. “*The article emphasized three predictions: the office systems market would be huge; only firms with courage, persistence, and enormous resources would succeed; the most likely winners would be IBM and Xerox*” (Smith, D, Alexander, R, 1988, p. 115). Apesar da coerência das previsões, a posição da Xerox como líder da revolução da computação foi prejudicada. A empresa enfrentou dificuldades económicas, financeiras e complicações legais resultantes de uma gestão corporativa comprometedora, impedindo a capitalização e comercialização das suas inovações tecnológicas revolucionárias.

Perante o fracasso da Xerox Palo Alto, a empresa *Apple* assumiu a liderança do mercado da computação. Um grupo de representantes da instituição, liderado por Steve Jobs, visitaram a Xerox Palo Alto em 1979 (Smith, D & Alexander, R, 1988, p. 241). Anos mais tarde, desenvolveram o computador pioneiro *Apple Lisa*, um projeto direcionado para o mundo empresarial e concebido para utilização pessoal. Utilizava um sistema avançado para a época, com um rato de navegação, uma Interface Gráfica de utilizador, um disco rígido implementado e capacitado com proteção de memória (Bales, R, 2025).

O computador *Apple Lisa* reunia um conjunto de micro-interações animadas que auxiliavam o utilizador a navegar na interface. Incorporava Animações de *hover*³ para indicar a existência de botões, bem como a transformação do cursor numa ampulheta e, animações ativadas por *scroll*, revelando um ícone que indicava a posição do utilizador na página. Ao contrário do Xerox Alto, o Apple Lisa detinha de menús suspensos, um sistema de pastas para a organização de ficheiros e animações de *feedback* visual que confirmavam as ações do utilizador (Movsisyan, A, 2022). Até à data a Animação exercia um papel subtil nas Interfaces,

³ *Hover* refere-se ao posicionamento do rato (*mouse*) sob um determinado elemento da interface sem o ato de clique.

sendo utilizada predominantemente para tornar as interações do utilizador com o sistema menos mecânicas.

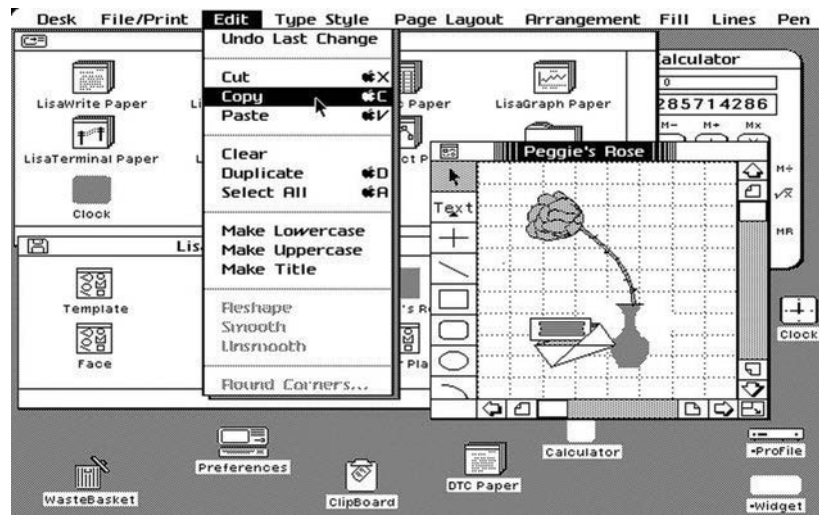


Figura 3- Interface Gráfica do *desktop* do computador *Apple Lisa*.

Contudo, o computador tornou-se num fracasso comercial entre os consumidores e empresas devido ao seu custo extravagante. Em 1983, o *Apple Lisa* foi lançado a um preço inacessível para a maioria dos utilizadores e foi descontinuado do mercado. Inúmeras ideias do *Apple Lisa* foram integradas em 1984 na criação do computador *Macintosh* 128K (Ceruzzi, P, 2003, p. 261). A redução do armazenamento de memória, a remoção do disco rígido e outras especificações, tornaram o computador mais acessível para os consumidores, reduzindo significativamente os seus custos de produção. Até ao ano de 1988, o *Macintosh* popularizou-se e o seu mercado cresceu para os mil milhões de dólares (Hsu, H, 2023). A nova dinâmica de interação facilitada entre o utilizador e o sistema, impulsionou a familiarização dos computadores entre profissionais, não especialistas, estudantes e até crianças. A *Macintosh* conquistou um público abrangente, impulsionando o seu sucesso e o desenvolvimento de diversas linhas de produtos da Apple.

Steve Jobs criou o computador *Next* em 1988, após abandonar a empresa *Apple*. Detinha uma tecnologia altamente avançada para a época, com uma interface gráfica sofisticada e um dos primeiros a utilizar uma unidade de disco ótico como meio de armazenamento de dados. A arquitetura computacional inovadora, permitiu o desenvolvimento de tecnologias que impulsionaram uma revolução no mundo digital. Foi num computador *Next* que foi hospedado o primeiro *website*, contribuindo parcialmente para o sucesso tecnológico (Bort, J, 2014).



Figura 4- Disco ótico do computador *Next*.

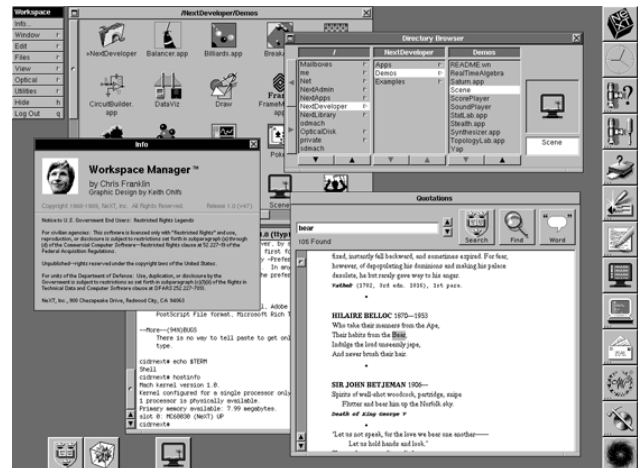


Figura 5- Interface Gráfica do *desktop* do computador *Next*.

2.1.1.2 A transformação do design de *websites*

Tim Berners-Lee inventou o conceito de *World Wide Web*, possibilitando a criação e exploração de plataformas digitais de caráter comercial e privado. Em 1991 foi criado o primeiro *website*, denominado “The Project”. Este continha informações sobre o funcionamento da *World Wide Web* e fornecia instruções para as pessoas desenvolverem os seus próprios *websites*. Continha explicações sobre os conceitos de *HTML*⁴, *HTTP*⁵, *URL*⁶ e *links* de forma a incentivar a aprendizagem e a disseminação desta tecnologia inovadora. (Lee, T, 2000, p.33)

O número de *websites* cresceu exponencialmente em apenas três anos, existindo mais de 10 000 servidores na *internet*. (CERN, 2025) As primeiras páginas *web* baseavam-se inteiramente no formato de texto, com uma única coluna de conteúdo (dadas as limitações das versões primárias de *HTML*), evoluindo para a adição de mais colunas, imagens e tabelas. Os *web designers* rapidamente aprenderam que existiam diferentes opções para a criação de novos designs para os *websites*. Dada a evolução da linguagem *HTML*, tornou-se possível a exploração de um novo layout, organizado através de múltiplas colunas e tabelas. No entanto, devido à linguagem de programação pouco desenvolvida, existiam restrições criativas para o desenvolvimento de *layouts* alternativos.

⁴ *HTML* é uma linguagem de marcação utilizada para definir a estrutura da página web.

⁵ *HTTP* (abreviatura para *Hyper Text Transfer Protocol*) refere-se ao hipertexto que estabelece a comunicação com a *World Wide Web*.

⁶ *URL* (abreviatura para *Uniform Resource Locator*) é o endereço de uma página da *internet*.

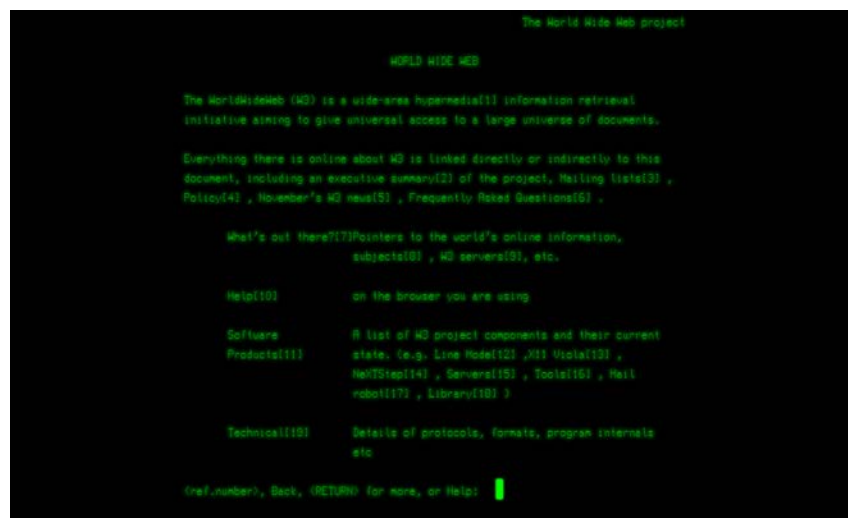


Figura 6- Captura de ecrã da recriação do primeiro *website*.

Em 1996, a empresa Macromedia lançou o programa *Splash*, revolucionando o mundo do web design e da Animação *web*. Foi desenvolvido para a criação de conteúdo de multimédia, nomeadamente Animação, vídeo, jogos e *websites*. O programa possibilitava a criação de *websites* interativos e visualmente apelativos, através de pouco ou nenhum código. *ActionScript* foi a linguagem utilizada pelo *software*, que permitia a produção de animações atrativas e de melhor qualidade do que outras desenvolvidas através de diferentes métodos de produção (Sohoo, K, 2012, pág. 8). Desta forma, o *software* proporcionava aos *web designers* maior autonomia e liberdade criativa, incorporando diferentes *layouts* nos *websites* e animações nos seus designs, sem as limitações impostas pela linguagem *HTML*. “*The Flash Platform, for instance, provided a foundational environment for creatives, including artists and writers, to experiment and grow while producing works that could be run directly on the web and which didn't require tweaking based on browser implementations*” (Murray, J, 2022, p. 65).

Apesar das inúmeras vantagens do *Flash*, existiam problemas de desempenho, acessibilidade, e responsividade. As animações criadas através do programa eram extremamente pesadas, afetando negativamente a navegação das páginas *web*. Em adição, para aceder aos *websites*, era necessário instalar o software, existindo uma enorme dependência de *plug-ins* (Luís, A, 2024).



Figura 7- Website lançado em 1997, criado através do software *Flash*.

Nos anos 90, a área da Animação *web* desempenhou um papel predominante na conceção de *websites*, contribuindo para o aspeto gráfico e estético da interface. Inicialmente utilizada para tornar as interações menos mecânicas, passou também a cumprir funcionalidades decorativas. O principal objetivo da Animação *web* era tornar a interface visualmente apelativa, desvalorizando aspetos estruturais e funcionais. Ou seja, denotava-se a utilização excessiva de elementos animados, o que gerou problemas na usabilidade dos *websites*.

Com ao desenvolvimento da linguagem *CSS* nos anos 2000, as interfaces sofreram alterações significativas no seu modo de utilização e nas suas técnicas de interação. *Cascading Style Sheets (CSS)* é um mecanismo utilizado para estilizar elementos de uma página *web* e para definir a sua apresentação visual. A introdução do princípio de separação de estrutura e apresentação⁷, permitiu um maior controlo na manutenção do design e um melhor desempenho das animações, obtido através da leveza e rapidez da linguagem. As animações de *CSS*, permitiam a adição de transições, elementos interativos e efeitos visuais apelativos, bem como a otimização da acessibilidade e usabilidade de um *website*. A linguagem *CSS* conseguiu responder às problemáticas que o programa *Flash* não conseguiu resolver, caindo em desuso a partir de 2010 e sendo descontinuado em 2020. (Luís, A, 2024).

⁷ O princípio de separação e de estrutura refere-se à separação entre o conteúdo *HTML* (foca-se na estrutura do código) e *CSS* (desenvolve a apresentação visual), de forma a incentivar a melhor organização do código.

Em paralelo, à medida que a tecnologia digital evoluía e os *websites* se tornavam cada vez mais complexos, surgiram novos problemas que necessitavam de respostas inovadoras. Na década de 90, os *websites* eram geralmente criados por um único profissional e não existia a distinção entre a profissão de desenvolvedores e designers *web*. Assim, os profissionais adquiriam fortes conhecimentos técnicos na multidisciplinariedade das disciplinas. No entanto, com a evolução da tecnologia digital, nomeadamente o aprimoramento da linguagem CSS, tornou-se difícil de dominar ambas as áreas. Desta forma, surgiu a necessidade da sua separação passando a existir profissionais especializados no aspeto visual e estético da interface, enquanto outros se focavam na transformação desse design em código.

No final dos anos 90 e início do anos 2000, perante a compreensão acrescida da mente humana, os designers começaram a valorizar o aspeto funcional dos *websites*, em detrimento da sua decoração visual e animações excessivas. Concluíram que a decoração em abundância dos *websites*, prejudicava o seu desempenho e surgiu a preocupação de tornar os *websites* acessíveis, eficientes e responsivos, elevando a qualidade da experiência de navegação do utilizador. Assim, os designers *web* adotaram o conceito de análise de “experiência do utilizador”, frequentemente utilizado na área do design industrial e, aplicaram os seus princípios na conceção de *websites* apelativos e funcionais. (TheStarter, n.d)

“Users weren’t just looking at that icon on their desktop, they were clicking on it, dragging it, opening it. This interactivity required a new set of tools and skills. And so the design discipline of user experience—UX—was born” (Dadich, S, 2013).

2.1.2 Design de Experiência do Utilizador (Design UX)

Antes da invenção do termo “Experiência do Utilizador”, atribuído a Don Norman, a sua prática multidisciplinar já existia, sendo reconhecida por outras denominações ao longo da história. Norman, publicou a obra “*The Design of Everyday Things*” em 1988. No livro discute conceitos como o “user-centered design”, semelhante ao que reconhecemos atualmente como “UX design”. Embora reflita sobre a respetiva matéria de estudo, o termo “Experiência do Utilizador”, só foi introduzido em 1995, quando Don Norman se juntou à empresa multinacional norte-americana, *Apple*. Assumiu um cargo pioneiro intitulado de “arquiteto de experiência do utilizador”, registando pela primeira vez a utilização deste termo inovador para a designação de um título de emprego. Desta forma, consolidando formalmente a respetiva prática multidisciplinar apenas no final do século XX. (Lyonnais, S, 2017)

A origem do termo deve-se à necessidade de incluir todo o processo e aspetos envolventes da interação do utilizador com o produto, numa só designação. Até à data, as terminologias existentes na área eram restritas. “Interface humana” e “usabilidade” eram conceitos que não abrangiam a complexidade e delicadeza da experiência do indivíduo com o produto na totalidade. *“I invented the term because I thought human interface and usability were too narrow. I wanted to cover all aspects of the person’s experience with the system including industrial design graphics, the interface, the physical interaction and the manual.”* (Norman, D, 2008). O autor não só criou um termo, como formulou uma área que estuda todas as ações, emoções e perceções do indivíduo ao longo da sua jornada de interação com o produto.

O termo “Experiência do Utilizador” perpassa pela análise de todos os aspetos envolventes da interação da pessoa com um determinado produto (Norman, D, 2016). O Design UX é o processo de criação de um sistema que responde às necessidades do utilizador, proporcionando uma experiência prazerosa, intuitiva e fluida. De forma análoga, compreende-se o Design UX como a área que se dedica ao aperfeiçoamento da experiência do utilizador. Através de uma análise profunda de comportamentos, necessidades e expectativas, o designer UX desenvolve soluções que maximizam a usabilidade e utilidade da navegação do utilizador no *website*. Ou seja, adota uma abordagem centralizada no utilizador, promovendo uma experiência altamente personalizada que favorece uma navegação apelativa e funcional no *website*.

2.1.3 A Animação UI como ferramenta do Design de Experiência do utilizador

À medida que a evolução tecnológica avança, as interfaces sofrem alterações significativas no modo de utilização e nas suas técnicas de interação. Consequentemente, o Design de Interface e o Design de Experiência do utilizador sofreram transformações substanciais, nos mais recentes anos. Com o desenvolvimento digital constante, os utilizadores esperam que os sistemas acompanhem as inovações tecnológicas, estabelecendo expectativas cada vez mais elevadas para a experiência de navegação em *websites*. (Simão, A, 2023, p. 5) Assim, subsiste a responsabilidade de assegurar experiências digitais imersivas, funcionais e intuitivas, correspondendo às expectativas dos utilizadores, cada vez mais exigentes.

“As more people use the Internet and interact with web-based products, their expectations of what those products should be capable of have become higher. People

now expect a seamless experience across all their digital interactions, and this sets the standard for what constitutes good design.” (Garret, J. 2002).

Desta forma, a necessidade de criar conteúdo inovador emerge, denotando-se uma crescente preocupação em proporcionar ao utilizador uma experiência imersiva e interativa com o design. Para promover o envolvimento do utilizador com o *website*, os designers recorreram à integração do Design UX/UI com Animação.

Esta área contribui significativamente para a potencialização do desempenho de *websites*, proporcionando inúmeras vantagens através da sua implementação. Alguns benefícios da integração da Animação em *websites* recaem sob a sua capacitação para orientar de forma intuitiva o utilizador na navegação da plataforma, bem como para assegurar a atenção e envolvimento do utilizador. Adicionalmente, em oposição ao design estático, o *website* animado incentiva a interatividade entre o utilizador e o conteúdo, proporcionando uma experiência imersiva. A Animação assume um papel imperativo para a otimização da navegação do utilizador em *websites*. Conciliando o design UX/UI com Animação, é possível otimizar o desempenho de um *website* e a sua usabilidade, garantindo uma experiência intuitiva e fluida.

2.1.3.1 A Animação para melhorar a Usabilidade

Paralelamente, para uma experiência do utilizador otimizada, é relevante considerar a usabilidade de um *website*. Esta desempenha um papel fundamental, uma vez que influencia o sucesso ou fracasso de um *website* e a qualidade da experiência do utilizador (Belo Digital, 2017). Segundo Jakob Nielsen, usabilidade é um atributo que se refere à facilidade de utilização das interfaces, sendo utilizado para designar a eficácia com que os utilizadores navegam um determinado sistema. “*Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use. The word "usability" also refers to methods for improving ease-of-use during the design process.*” (Nielsen, J, 2012).

A usabilidade de um *website* é determinada por seis fatores desenvolvidos por Nielsen, que asseguram a facilidade de navegação: aprendizagem, eficiência, memorização, redução de erros e satisfação do utilizador (Wilson, C, 2009, p. 6). A aprendizagem refere-se à facilidade com que o utilizador realiza tarefas pela primeira vez, enquanto que a eficiência avalia a rapidez

de execução das mesmas, após a adaptação da aprendizagem. A memorização é a capacidade do utilizador de retomar ao design com eficiência após um determinado período de tempo. A redução de erros considera a sua frequência e a facilidade com que o utilizador recupera dos mesmos. Por fim, a satisfação está associada ao nível de conforto experienciado pelo utilizador.

“Design products and services so they are easy to learn, and once learned, efficient to use (...) Provide a seamless and integrated system from the first contact to repeated and long-term use of products and services (...) Reduce the chance for errors and make error recovery simple and straightforward; Design products and services that delight our users and go beyond meeting basic needs”. (Wilson, C, 2009, p. 246)

Min Jia conduziu um estudo sobre os efeitos da Animação em manuais de instrução web na usabilidade. Avaliou o impacto da Animação em seis categorias, dos quais se destacam os seguintes fatores característicos da usabilidade: aprendizagem, eficácia (parâmetro onde considerou o princípio de redução de erros) e eficiência. Através de testes experimentais e questionários, investigou a possibilidade de melhorar a usabilidade de um manual *web* através da utilização da Animação. Analisou o nível de eficácia, rapidez e retenção dos participantes que concretizavam tarefas em manuais animados. A aprendizagem foi examinada através do número de atividades concluídas no teste de retenção. A eficácia foi medida através do sucesso da conclusão de tarefas, bem como a quantidade de erros cometidos durante as atividades. Por sua vez, a eficiência foi avaliada através da quantidade de tempo que os participantes demoravam a realizar cada tarefa. Min Jia concluiu que a Animação influenciou o desempenho dos participantes, otimizando a usabilidade de manuais web. Constatou que os elementos animados influenciaram positivamente a aprendizagem, eficácia, eficiência e a memorização dos participantes. (Jia, M, 2016, p. 24)

“According to the result of the experiment, animated elements did have effect on the effectiveness, efficiency and learnability of the instructional manual. (...) Animated elements also benefited users in helping them to remember the task procedure. (...) It could be concluded that basically adding animation, (...) is beneficial to the usability (...).” (Jia, M, 2016, p. 24)

Assim, constatou que a Animação é um elemento benéfico para melhorar a usabilidade e, conseqüentemente, para a otimização da experiência do utilizador. Os elementos animados desempenham um papel significativo na conceção de interfaces que promovem uma navegação mais intuitiva, simplificada e memorável. (Association of Human-Computer Interaction, 2023)

2.1.4 Os Princípios funcionais da Animação do Design de Interfaces

A Animação é uma ferramenta utilizada por designers para otimizar a experiência do utilizador, e conseqüentemente, para melhorar a usabilidade e a acessibilidade. No entanto, quando não é aplicada de forma estratégica e em conformidade com os princípios do Design de Interação, pode comprometer a experiência do utilizador.

Historicamente, a integração de Animação no Design de Interfaces foi alvo de bastante crítica. Os designers recorriam à inclusão de elementos animados de forma excessiva, comprometendo a experiência do utilizador e os princípios da usabilidade. Desta forma, persiste até hoje a questão de como sustentar as boas práticas da Animação UI. *“As a UX or UI designer, how do I know when and where to implement motion to support usability?”* (Willenskomer, I, 2017). Sendo uma área recente, ainda não foram estabelecidas diretrizes universais que orientem os designers relativamente aos princípios da Animação UI, tal como existem para a Animação clássica. Na ausência de referências mais próximas, os 12 princípios da Animação têm guiado os designers nas suas criações.

“UI animation, as part of the user experience is barely 20 years old and still in it’s infancy. As the domain of UI animation emerged, the only tools available to describe how the user interface behaves in time were the 12 animation principles. Much like how early photographers attempted to understand photography through the rules of painting, designers attempted to understand UI animation through the rules of Disney animation” (Willenskomer, I, 2016).

Os 12 princípios da Animação, introduzidos pelos animadores da Disney Ollie Johnston e Frank Thomas na obra *The Illusion of Life*, foram sintetizados em 1981 e, desde então, têm sido uma referência para todos os animadores. Os princípios da Animação são: (Thomas, F & Johnston, O, 1995, p.47)

1. Comprimir e esticar (*squash and stretch*): o objeto estica antes de atingir o solo e é comprimida com o seu impacto quando cai, esticando novamente quando salta.
2. Antecipação (*anticipation*): movimento subtil que antecipa o principal.
3. Encenação (*staging*): utilizado para cativar a atenção do espectador para os elementos mais importantes.
4. Ação direta e pose a pose (*straight-ahead action and pose-to-pose*): são duas técnicas distintas para desenvolver animações fluídas. *Straight-ahead* defende o desenho de *frames* sequenciais do início até ao fim. *Pose-to-pose* é a o desenho das poses principais de uma Animação, preenchendo posteriormente os *frames* intermédios.
5. Continuidade da ação e sobreposição (*follow through and overlapping action*): *Follow through* refere-se à continuidade do movimento de determinados elementos após a ação principal, enquanto que *overlapping action* é a sobreposição de movimentos dentro de uma ação.
6. Aceleração e desaceleração (*slow in and slow out*): aceleração e desaceleração gradual de movimentos, criando a ilusão de realismo e naturalidade.
7. Movimento em arco (*arc*): refere-se ao percurso circular em forma de arcos do movimento de um objeto.
8. Ação secundária (*secondary ation*): é a adição de movimentos secundários em relação à ação principal.
9. Temporização (*timing*): refere-se ao tempo de duração desde o início até ao fim de uma determinada ação.
10. Exagero (*exaggeration*): utilizada para enfatizar e dramatizar ações.
11. Desenho sólido (*solid drawing*): consideração pelas características do desenho, tais como: volume, peso, anatomia, luz e sombras.
12. Apelo (*appeal*): a Animação deve ser apelativa e deve cativar a atenção do espectador.

Estes auxiliaram a estabelecer as bases da Animação UI e a sua compreensão é essencial para os designers de Interface. Contudo, com a evolução e formalização da área, surge cada vez mais a necessidade de definir os princípios da Animação UI, passando a existir

a separação e individualização de disciplinas. Recentemente, presenciaram-se tentativas da definição dos princípios da Animação de Interfaces, geralmente conciliando os 12 princípios da Animação com os princípios do Design da Experiência do Utilizador e o Design de Interfaces.

Em 2023, os autores Muñoz, Mediavilla e Luque, da Universidade de Desenho, Inovação e Tecnologia de Madrid, conduziram uma investigação para identificar quais os princípios fundamentais para a criação de Animação funcional no Design de Interfaces. O estudo realizado incluía a revisão de mais de 2.400 referências bibliográficas científicas, não científicas, vídeos e blogs sobre as áreas da Animação, Design de interface, usabilidade, experiência do utilizador e os seus princípios genéricos. A investigação resultou na identificação de nove princípios, sustentados por contributos teóricos e dados empíricos, que sintetizam os conceitos analisados ao longo do estudo. De forma a orientar a criação de Animação no campo do Design de Interfaces, foram identificados os seguintes 9 princípios: funcionalidade, adequação, atenção, coerência do comportamento, consistência estilística, moderação, suavidade, duração, acessibilidade. (Muñoz, R., Mediavilla, J., & Maricalva, M, 2023, p. 208)

1. Princípio da funcionalidade: refere-se ao sentido de integração da Animação na interface, devendo apenas ser utilizada quando serve um propósito definido.
2. Princípio da adequação: dita que a Animação deve manter o utilizador contextualizado e orientado, correspondendo às expectativas do funcionamento do sistema.
3. Princípio da atenção: defende que a Animação deve guiar a atenção do utilizador para o essencial e mais importante.
4. Princípio da coerência de comportamento: indica que a Animação deve criar a ilusão de realismo e naturalidade ao imitar o comportamento do mundo real.
5. Princípio da consistência estilística: sugere que a Animação deve apresentar um estilo consistente pelo sistema.
6. Princípio da moderação: defende que a Animação deve ser objetiva e simples para evitar a distração do utilizador do seu propósito.
7. Princípio da suavidade: refere-se à exigência de movimentos fluidos da interface para que o sistema aparente funcionar sem quaisquer falhas.

8. Princípio da duração: indica que o tempo de execução da Animação deve ser determinado dependendo da função que exerce e durante o mínimo tempo possível, sem perder a sua legibilidade.
9. Princípio da acessibilidade: afirma que a Animação deve ser integrada com a possibilidade de ativação ou desativação para evitar problemas de acessibilidade. (Munõz, R, et al., 2023, pp. 210-211).

A investigação sugere que a Animação de Interfaces deve seguir os princípios apresentados, inspirados nos princípios fundamentais do design de Interação, estudados tanto por Don Norman, como por Jakob Nielsen, possibilitando que o utilizador navegue com sucesso na interface. (Munõz, R, et al., 2023, p. 211)

2.1.5 Referências visuais e gráficas

Devido à multidisciplinariedade do projeto prático, repartimos as suas fases de pesquisa em três sub-divisões: referências de conteúdo textual, Animação UI e linguagem visual. Desta forma, asseguramos uma investigação completa que abrangia todas as áreas inclusas do projeto.

Para a identificação do conteúdo textual que iria constar no *website*, foi necessária uma fase de pesquisa teórica. Analisámos estudos, artigos e conceitos sustentados por autores conceituados e designers das áreas do Design de Experiência do Utilizador, do Design de interfaces e da Animação do Design de Interfaces. Esta etapa inicial foi essencial para suportar as decisões técnicas, visuais e funcionais do projeto.

O fundamento técnico e conceptual determinou a hierarquia das variadas secções do *website*. Os autores mais importantes para a elaboração do conteúdo textual do projeto foram Don Norman, Jakob Nielsen e Val Head. Com base na informação recolhida da investigação, reunimos os conceitos mais relevantes dos variados autores e sugerimos uma interpretação simplificada e de fácil compreensão, visto que pretendíamos atingir um tom informal no *website*.

Após a investigação teórica, sucedeu-se a pesquisa para a vertente prática do *website*, onde recolhemos referências de Animação UI e linguagem visual. As palavras-chave do motor de busca foram “Animação UI”, “*motion graphics*”, “animações com figuras geométricas” e “Animação minimalista”, resultando na visualização de imagens, vídeos e *websites* para inspiração criativa.

O “*Motion by Zajno*” foi das referências que mais sobressaiu, tratando-se de uma plataforma digital que informa sobre as especificidades da área do *motion graphics*. A linguagem gráfica é minimalista, com cores monocromáticas, desenhos simples e animações subtis. Utilizámos a sua temática como referência, o seu estilo visual e também a estruturação da jornada do utilizador ao longo de apenas uma *landing page*.

Apesar da qualidade de implementação das Animações UI deste *website*, denotámos aspetos negativos na sua funcionalidade, praticidade e eficácia. A plataforma limita o controlo e liberdade do utilizador, sendo que não existem opções claras de ativar ou inativar ações, obrigando o utilizador a realizar percursos indesejados e a aguardar o desenrolar de animações extensas sem alternativas de desfecho. Exemplificando, secções com efeito de *scroll* horizontal deveriam oferecer a opção de ativar essa ação, para que o utilizador decida se pretende continuar a sua navegação vertical ou se deseja explorar com mais detalhe a secção de *scroll* horizontal. Para além da problemática da maioria das animações serem ativadas automaticamente, a flexibilidade e eficiência de utilização da plataforma é limitada, visto que não oferece atalhos para o utilizador viajar de secção em secção. Desta forma, consideramos que o *website* “*Motion by Zajno*” valoriza a estética em detrimento da funcionalidade e não cumpre as heurísticas de usabilidade de Nielsen, prejudicando a otimização da experiência do utilizador. A análise detalhada da interface permitiu a identificação dos aspetos estéticos e técnicos que deveríamos considerar para o desenvolvimento do projeto académico.

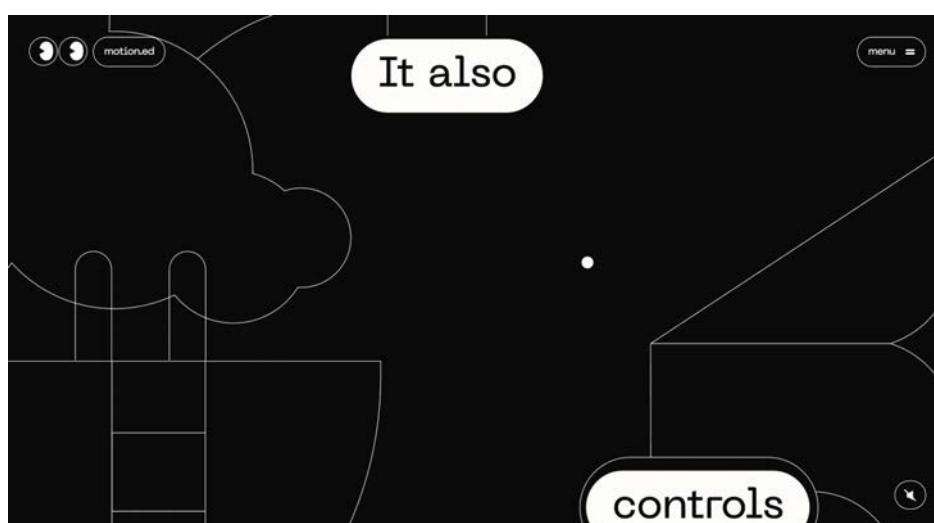


Figura 8- Captura de ecrã do *website* “*Motion by Zajno*”.

A empresa Americana “Greensock”, criou uma ferramenta de animação para *websites*, denominada “GSAP” (*GreenSock Animation Platform*). O website “GSAP” foi utilizado como referência de linguagem visual e como inspiração para a conceção de micro-interações. A plataforma recorre a uma paleta de cores com tons contrastantes e chamativos, como o verde, roxo, azul, lilás, laranja e rosa. O texto é branco/bege sobre um fundo preto, com disposições tipográficas interessantes. As ilustrações são figuras simples, com degradês e utilizam, por vezes, efeitos 3D. Utilizam caixas arredondadas que servem de botões, sem preenchimento de cor e são animados através de micro-interações pouco convencionais. Para o design do projeto “*Make your website move*”, inspirámo-nos no botão de menu, também semelhante ao do website “*Motion by Zajno*”. A paleta de cores vibrante e a simplicidade da fonte foram elementos fulcrais para a definição da linguagem gráfica do projeto.

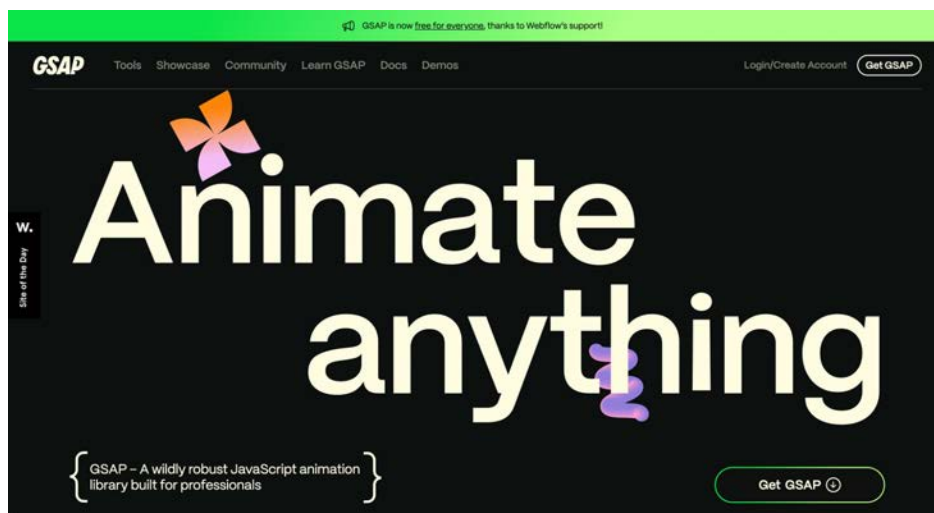


Figura 9- Captura de ecrã do website “GSAP”.

O website “*Unifiers of Japan*” é uma plataforma digital interativa que pretende informar sobre a história dos três grandes unificadores do Japão: Oda Nobunaga, Toyotomi Hideyoshi e Tokugawa Ieyasu. Este serviu como inspiração para o conceito de metamorfose das animações e ilustrações do projeto académico.



Figura 10- Captura de ecrã do website “Unifiers of Japan”.

Na página inicial do *website* encontra-se uma personagem que aparenta ser de nacionalidade Japonesa, que se transforma num Samurai, através de scroll vertical. A exploração deste efeito despertou a ideia do conceito de metamorfose, utilizada no projeto “*Make your website move*”, no qual transformámos figuras geométricas em diversas personagens. Adicionalmente, o meio utilizado para desenvolver o *website* foi o software “*Framer*”⁸, uma referência técnica extremamente relevante para a sua conceção e implementação.

A junção das referências dos *websites* inspiraram a construção de uma identidade visual fundamentada, criativa e coesa. O tema e a jornada do utilizador do *website* “*Motion by Zajno*”, com a paleta de cores, escolhas tipográficas e micro-interações da plataforma “*GSAP*” serviram como referência para a criação do aspeto gráfico do projeto. Em adição, a simplicidade das ilustrações figurativas do *website* “*GSAP*” e a modificação das formas da plataforma “*Unifiers of Japan*” estimularam a criação de ilustrações e animações baseadas em figuras geométricas que se transformam em elementos distintos, como animais, flores, árvores, ossos e caveiras.

2.2 Tratamento Artístico/técnico

O *website* desenvolvido assenta nos princípios do Design de Experiência do Utilizador e do Design de Interfaces. Assim, criando um *website* intuitivo, funcional e apelativo para o

⁸ “*Framer*” é um *software* utilizado para desenvolver *websites*, geralmente sem a necessidade de programação.

utilizador. Através da simplicidade da paleta de cores, da tipografia ou até da disposição dos elementos gráficos, procurámos oferecer uma experiência atrativa, imersiva e inovadora.

A adoção do estilo minimalista do *website* foi uma escolha tanto estética, como estratégica. Esta característica é identificada através de atributos visuais, estruturais e funcionais. As animações baseadas em formas geométricas, a escolha da paleta de cores e os layouts simplificados, sugerem uma linguagem simples e concisa. Esta surge como uma resposta eficaz para promover a sua legibilidade e clareza, implicada pelo carácter didático e informativo do *website*. O minimalismo da interface promove a interpretação clara do seu conteúdo, auxiliando na absorção e compreensão da informação disposta. Ao reduzir a complexidade visual e cognitiva do *website*, o utilizador centraliza a sua atenção para os elementos mais importantes do *website*, evitando distrações não propositadas. A simplicidade da interface gráfica vai de encontro com os princípios do Design de Experiência do Utilizador e do Design de Interfaces e a sua integração assume um papel importante para o projeto, sendo que um dos objetivos delineados era investigar a influência do Design UX e do Design UI na otimização da navegação do utilizador.

“Simplicity is a fundamental principle in UI design that aims to minimize complexity and cognitive load for users. By keeping interfaces clean, uncluttered, and easy to understand, designers create intuitive experiences that allow users to focus on their tasks” (Thang, Hai, 2023).

Tabela 1- Animações do *website* que cumprem as heurísticas de Nielsen.

Heurística	Elementos do <i>website</i> que garantem a heurística	Explicação
1) Visibilidade	- Barra de progresso - Animações que fornecem <i>feedback</i>	A barra de progresso auxilia o utilizador a localizar-se no <i>website</i>. Animações com efeito <i>hover</i> ou micro-interações informam o utilizador do estado do sistema.
2) Compatibilidade	- Palavras simples e diretas - Botões de setas - Botões com efeito <i>hover</i>	O <i>website</i> utiliza linguagem familiar, um design simples e visualmente perceptível para a compreensão do sistema por parte do utilizador.

3) Controlo e liberdade para o utilizador	• Barra de progresso • Animação ativada através de botões	A barra de progresso permite ao utilizador navegar para as diferentes secções do <i>website</i>, independentemente da sua localização. A maioria das animações são ativadas através da movimentação do rato ou de botões.
4) Consistência e padronização	• Tipografia coesa • Paleta de cores uniforme • Botões e interações consistentes • <i>Layouts</i> semelhantes	O design do <i>website</i> cumpre as diretrizes do Design UI Design UX, seguindo os padrões da indústria relativamente ao funcionamento do sistema.
5) Prevenção de erros	• Informação <i>Pop-up</i>	O utilizador é informado que as animações são ativadas com a movimentação do rato, através de uma notificação. Desta forma, evitando frustrações e constrangimentos.
6) Reconhecimento em vez de memorização	• Menu visível • Botões com informação clara	Permite ao utilizador recordar-se das secções do website conforme necessitar, em vez de ter de memorizá-las.
7) Eficiência	• Botões <i>short-cuts</i>	A barra de progresso e as cartas da última secção do <i>website</i>, permite ao utilizador navegar para diferentes secções.
8) Design minimalista	• Paleta de cores • <i>Layout</i> • Animações • Ilustrações	O design e estrutura do <i>website</i> são simples. As animações são subtis e modestas, garantindo o estilo minimalista do <i>website</i>.
9) Recuperação de erros	• Animações que fornecem <i>feedback</i> e notificações	Notificação que informa o utilizador se vai na direção correta ou não.
10) Documentação para compreensão de tarefas	• Informação <i>Pop-up</i>	Esta informação explica como o utilizador ativa as animações do <i>website</i>.

O *website* assume uma linguagem pouco convencional, visto que emprega Animação como ferramenta informativa, didática e central para influenciar a experiência do utilizador. O projeto vai de encontro aos conceitos de usabilidade e princípios do Design de UX e de UI. As 10 heurísticas de Jakob Nielsen defendem que a interface deve fornecer visibilidade, compatibilidade, controlo e liberdade para o utilizador, consistência e padronização, prevenção de erros, reconhecimento em detrimento de memorização, eficiência, design minimalista, auxiliar no reconhecimento e recuperação de erros e documentação para a compreensão de

tarefas (Nielsen, J, 2024). A tabela abaixo apresenta de que forma o design e as animações do *website* preenchem os requisitos definidos tanto por Dom Norman, como por Jakob Nielson para a otimização da interface.

A paleta de cores escolhida consistia de cores sólidas, sem gradientes ou padrões. Destacam-se as cores monocromáticas, branco (F2F0EC), preto (111111) e cinzento (6B6B6B), mas também cores vibrantes, como o verde (1BB359), verde lima (B5EF30), roxo (7343EB), azul (024DFB), rosa (EE49E5), amarelo (F2D43B), laranja (FD8A32) e salmão (F37266). O *website* assenta em tons vivos, saturados e contrastantes, utilizados para criar uma atmosfera chamativa que envolvesse o utilizador ao longo da sua jornada. Recorremos à utilização de cores choques, em detrimento de tons neutros ou pastéis, com o intuito de assumir uma presença visual impactante.

As fontes escolhidas foram a “*IvyPresto*”, utilizada pontualmente em títulos, subtítulos e corpos-de-texto e a “*Neue Haas Grotesk*” para títulos, subtítulos, corpos-de-texto e legendas. Tendo em conta o carácter informativo do *website*, considerou-se uma fonte serifada, associada ao espectro editorial e uma fonte simples, clara e legível. Sendo que a “*IvyPresto*” é uma fonte com bastante presença, era necessário uma fonte neutra, como a “*Neue Haas Grotesk*” para equilibrar as forças. O texto é branco sob fundo preto e preto sob fundo branco, de forma a garantir legibilidade através da existência de contraste. Para destacar as palavras mais importantes são utilizadas cores vibrantes, como o amarelo, verde verde-lima e rosa. O conteúdo textual do *website* é acompanhado por caixas, de cantos arredondados, para organizar a informação disposta.

O utilizador percorre o *website* através de uma jornada temática, desde o ponto mais distante do planeta terra, até ao seu interior. Os biomas seleccionados foram o espaço, a terra, o subsolo e, por fim, o centro da terra, onde se encontra lava. A paleta de cores, bem como as ilustrações, são utilizadas como ferramentas para refletir os variados ambientes inseridos ao longo do *website*. As ilustrações baseiam-se em elementos simples, como o quadrado, o retângulo, o triângulo, o círculo e o semi-círculo.

A *hero section* do *website* insere-se na temática do espaço, onde se encontram figuras geométricas a flutuar sob o fundo escuro do universo com estrelas cintilantes. Nesta secção pretendíamos introduzir e familiarizar o utilizador com a linguagem visual eleita, incorporando as figuras geométricas no seu estado mais crú, sem a sua transformação em elementos ilustrativos. Contudo, nas secções seguintes do *website*, as figuras geométricas já não funcionam isoladamente, sendo utilizadas para criar um novo universo de significados, como

por exemplo o foguetão na temática do espaço, composto por retângulos, triângulos, um semi-círculo e um círculo. Assim, através da incorporação de figuras geométricas, foram criados animais, como flamingos, tartarugas, sapos, insetos, ratos e até elementos como flores, árvores, caveiras e ossos. A transformação das figuras geométricas em elementos ilustrativos, permite a exploração metafórmica de um universo infinito de possibilidades que, não só impulsiona a curiosidade do utilizador enquanto navega o *website*, mas a imaginação dos autores na fase da sua criação.

O *website* utiliza Animação como elemento central da experiência de navegação do utilizador. As macro e micro-interações que compõe o projeto são animações intencionalmente simples, de forma a não prejudicar o desempenho do *website* e assegurar o seu estilo minimalista. Assim, consideramos de extrema importância garantir que a carga do *website* era leve, para oferecer ao utilizador uma experiência fluida e imersiva, sem quaisquer contrangimentos do desempenho técnico.

2.3 Metodologia

Nesta secção é exposta a metodologia de trabalho utilizada, evidenciando a resposta à questão de investigação: “como aplicar a Animação de forma eficaz em *websites* sem comprometer a sua usabilidade?”, obtida mediante uma abordagem exploratória.

A conceção do Projeto percorreu várias etapas de desenvolvimento (para além das fases de pré-produção, produção e pós-produção), das quais se destacam as seguintes: pesquisa teórica e prática, os requisitos do utilizador, prototipagem, avaliação e testagem. A sua subdivisão revela o processo, bem como a metodologia utilizada para a elaboração do Projeto.

De modo a compreender o campo de estudo do Design e da Animação, foi realizada uma pesquisa inicial para conhecer o seu contexto teórico e prático. O levantamento de referências bibliográficas sobre a área em questão foi efetuado através de livros, artigos científicos, páginas web e entrevistas de autores reconhecidos. Este processo permitiu a obtenção de competências teóricas para dar início à construção de um *website* fundamentado. A fase de pesquisa foi igualmente fundamental para a obtenção de referências visuais. A recolha de uma biblioteca de imagens, vídeos, filmes e *websites* servirão como modelo para o design e animações a serem incorporadas no Projeto.

Na definição de requisitos do utilizador foi essencial a criação de *Personas*⁹. Esta abordagem permite a identificação dos comportamentos ou necessidades do utilizador e possibilitou mapear a sua jornada através das suas interações com o *website*. Através da previsão das ações do utilizador foi assegurada uma experiência agradável e eficiente, elevando os padrões de usabilidade do *website*.

A fase de prototipagem de baixa e alta fidelidade, permitiu a criação de soluções visuais criativas. Os desenhos de *wireframes* e *storyboards* possibilitaram a exploração estruturada dos conceitos idealizados. A utilização do software *Figma* possibilitou a aplicação e transformação destes esboços num protótipo de alta fidelidade, representando visualmente a projeção do *website*. Enquanto a ferramenta “*Framer*” se destinou ao desenvolvimento web da aplicação digital a ser concebida.

Por fim, na fase de avaliação e testagem, realizaram-se testes de usabilidade. Estes permitiriam avaliar a eficácia do *website*, a sua responsividade e identificar possíveis problemas a corrigir. Através da metodologia referida, foi possível a construção de um *website* otimizado, resultando num produto final eficaz e centrado na experiência do utilizador.

2.4 Cronograma

Primeiramente, consolidou-se uma fase de pesquisa teórica para fundamentar o desenvolvimento prático do Projeto. Após a definição do tema e da formulação do problema para a questão de investigação, delimitou-se o objeto de pesquisa, prosseguindo para a recolha bibliográfica. Segui-se a fase de pré-produção do Projeto prático, onde ocorreu o processo de pesquisa que sustentou a produção do *website* e, posteriormente, a fase de pós-produção para ajustes finais.

O desenvolvimento prático do Projeto foi realizado em conjunto pela estudante Violeta Sena Penedo e pelo colega André Laranjeiro Pereira. Esta componente foi estruturada em diversas fases de produção, nas quais ambos os membros da equipa participaram conjuntamente, contribuindo de forma equitativa no envolvimento e no impacto das suas colaborações. No entanto, a componente teórica foi repartida entre os membros da equipa do Projeto. A investigação da disciplina do Design foi atribuída a Violeta Sena e a investigação

⁹ *Personas* refere-se à representação fictícia do público-alvo de forma a entender as suas necessidades face ao projeto.

sobre a área da Animação, a André Pereira. É pertinente salientar que, embora se tenham sido atribuídas responsabilidades específicas a cada membro da equipa para a componente teórica, a execução do Projeto prático não foi limitada a uma segmentação rígida através da repartição de funções. Ambos participaram em atividades comuns, promovendo um diálogo interdisciplinar.

A primeira etapa de elaboração do Projeto, dedicou-se ao aprofundamento do conhecimento teórico do âmbito de estudo do Design de Experiência e de Interface, aliado à Animação. Através da investigação teórica, aprontou-se a redação do conteúdo textual que ia constar no *website*, desenvolvendo a Arquitetura de Informação². Terminada a componente teórica prosseguiu-se para a fase de pesquisa visual para a recolha de referências de linguagens gráficas, que consta como inspiração para o design do *website*. O “Godly”³ e o “Behance”⁴, possibilitaram a recolha de referências visuais instigantes. Através da pesquisa visual, definiu-se a identidade, as cores e os tipos de letra (tanto primários, como secundários). Após uma análise detalhada de animações e sites, efetuou-se a definição de *Personas*⁵ para determinar as características, necessidades e comportamentos do utilizador. Sucessivamente, estabeleceu-se a estrutura e o conteúdo da plataforma digital, recorrendo à construção de um *sitemap*⁶ e *wireframes*⁷, bem como de um *storyboard*⁸ para a organização das sequências das animações.

Após a fase de pré-produção, seguiu-se a etapa de produção do *website*. Foram executadas as primeiras prototipagens do Design e a sua adaptação em diferentes formatos de tela para um design responsivo, recorrendo ao software *Figma*⁹. Paralelamente, foram desenhadas com rigor as personagens, figuras e objetos gráficos que foram animados e incorporados nos protótipos realizados. De seguida, construiu-se o *website* final, através da sua implementação e desenvolvimento web no software “*Framer*”¹⁰.

Na fase de pós-produção, foram efetuados testes de usabilidade e responsividade para publicar o site no universo web. Desta forma, verifica-se a funcionalidade e eficácia do *website*.

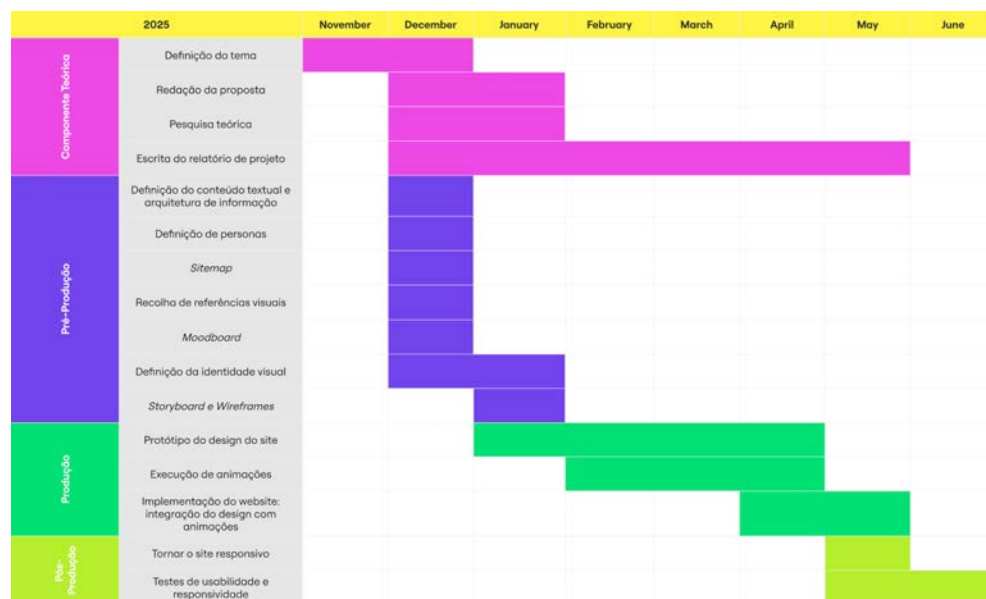


Figura 11- Cronograma.

3. Historial da produção

Para a conceção do projeto “*Make your website move*”, seguimos as etapas do processo metodológico proposto pela autora “Val Head”, de modo a fundamentar e orientar todas as fases de desenvolvimento do *website*.

Foi de extrema importância definição de personas, seguida pela elaboração de *sitemaps* e a pela projeção de *storyboards*. Posteriormente, criaram-se os protótipos visuais, (denominados pela autora de “*motion comps*”), utilizando software como o Figma para visualizar o design estático e animações não-interativas. De seguida, os protótipos foram transferidos para sistemas como o “*Framer*” para transformar as experiências estáticas em interativas e para avaliar o desempenho da interface. Por fim, foram efetuados testes de usabilidade para verificar se a animação é fluida, intuitiva e eficaz.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, recorremos aos processos e métodos de trabalho defendidos pela autora Val Heal para a conceção fundamentada do *website* animado. Deste modo, atingindo fluidez e pragmatismo em todas as etapas da realização do projeto.

3.1 Pré-Produção

A pré-produção representa a fase inicial do planeamento do projeto, onde foi identificada a sua temática, a linguagem visual do *website* e as animações que o integram. Este processo foi do mais extenso de todas as fases do desenvolvimento do projeto, visto que envolveu a definição da sua base conceptual, o seu planeamento e organização. Desta forma, antes de nos debruçarmos inteiramente na execução do projeto, recorreremos à sua planificação, segmentada pelas seguintes etapas: formulação do tema; identificação das *personas*; desenvolvimento da arquitetura de informação, através da elaboração do *sitemap*, *storyboard* e *wireframes*; projeção de *moodboards* e definição da identidade gráfica.

3.1.1 Formulação do tema

Para a identificação da temática do projeto, deu-se uma fase de reflexão das práticas e interesses pessoais, académicos e profissionais. Motivados pela curiosidade em torno das áreas do Design web e da Animação, pretendíamos a concretização de um projeto multidisciplinar único, que conciliasse elementos gráficos com movimentos dinâmicos. Assim, a formulação da temática do projeto surgiu da convergência entre os interesses pelas áreas do Design de Interfaces e do Design de Experiência do Utilizador, bem como a ambição de explorar o campo emergente da Animação UI. Deste modo, surgiu a ideia de criar um *website* animado que explorasse o comportamento e desempenho da Animação na interface.

Após a identificação do tema generalizado, era necessária a sua afunilação, explorando as seguintes opções:

- Orientar a navegação do utilizador através da Animação: otimizar a usabilidade e a experiência em *websites*;
- Otimizar a navegação do utilizador em *websites* através do UX/UI design: Animação como motor de usabilidade;
- A Animação como ferramenta de navegação: integração eficaz no design de *websites*;
- A Animação como recurso essencial para a usabilidade;

Entre outras variantes, estabeleceu-se o objeto de investigação final: a Animação UI como ferramenta do Design UX para otimizar a navegação do utilizador. A sua definição auxiliou a formular a declaração do problema da investigação: “como aplicar a Animação de forma eficaz em *websites* sem comprometer a sua usabilidade?”.

Identificado o objeto e a questão da investigação, aprofundámos a complexidade da formulação do tema ao definir os objetivos do *website*. Inicialmente, pretendíamos criar um *website* animado de um atelier de design fictício, com o intuito de demonstrar de que modo a Animação podia ser utilizada para promover empresas da indústria artística. No entanto, após a discussão da ideia com a Professora Sahra Kunz, concluímos que não traria quaisquer benefícios para a investigação do objeto definido.

Neste sentido, reformulámos a ideia inicial para a concretização de um *website* de carácter artístico, informativo e demonstrativo que explorasse a área da Animação do Design de Interfaces. O utilizador poderia informar-se sobre a disciplina e outros conceitos subjacentes, através da informação textual disposta e das animações que compunham o *website*. Pretendíamos oferecer uma experiência imersiva e interativa ao utilizador, enquanto demonstrávamos o impacto das animações na interface e na usabilidade do *website*.

Adicionalmente, definimos como o utilizador iria explorar o conteúdo do *website*. Iria percorrer o conteúdo textual e as animações através de uma jornada temática contínua, desde o ponto mais distante do planeta, até ao seu interior. Assim, definiram-se os seguintes ambientes: o espaço, a terra, o sub-solo e o núcleo. As animações e os textos iriam inserir-se em cada “bioma”, dependendo da profundidade dos conceitos dispostos. O conteúdo animado do *website* seriam botões, menus, textos e ilustrações, que iriam informar visualmente o utilizador sobre a área da Animação UI. Desta forma, o utilizador iria explorar o *website* através de um percurso/ jornada, repleto de ilustrações e animações cativantes.

3.1.2 *Personas*

O conceito de *persona* foi introduzido no contexto do design por Alan Cooper no final dos anos 80 e início dos anos 90. Refere-se à representação realista e fictícia dos comportamentos, interesses e motivações do utilizador-alvo. (Cooper, A, 2004, p.123). Esta serve múltiplos propósitos que auxiliam os designers na solução de problemas. A criação das *personas* permite determinar como um produto se deve comportar, assegura a comunicação

com os *skateholders*¹⁰, desenvolvedores e designers e auxilia na construção de consenso e comprometimento com o design (Cooper, A, 2003, p.56).

A definição das *Personas* foi uma etapa fundamental para a criação do conteúdo do *website*, o desenvolvimento da linguagem visual e assegurou uma abordagem centralizada na experiência do utilizador. Para a criação das *Personas*, considerámos os seguintes aspetos:

- Ocupação: Estudante, trabalhador e respetivos cargos
- Dados demográficos: Idade, género, localização geográfica e escolaridade
- Objetivos do utilizador: objetivos de vida, objetivos de experiência e objetivos finais
- Desafios: limitações e impedimentos de atingir os objetivos
- Valores: Passatempos e hábitos

Pretendíamos desenvolver um *website* com um tom informal, de modo a tornar a informação técnica mais envolvente e não saturar o utilizador. Apresentamos conceitos valiosos para estudantes, iniciantes e aspirantes a profissionais das áreas de Design de Interfaces e Animação UI. Em adição, a informação de texto disposta no *website* consiste de conceitos conhecidos por designers experientes e de alta utilidade no contexto informativo. Desta forma, estabeleceram-se as seguintes *personas*:

- Estudante de design *web*
- Designer UI/UX
- Desgin de *motion*
- Animador

¹⁰ *Skateholders* corresponde ao indivíduo, grupo ou entidade interessada num respetivo projeto.

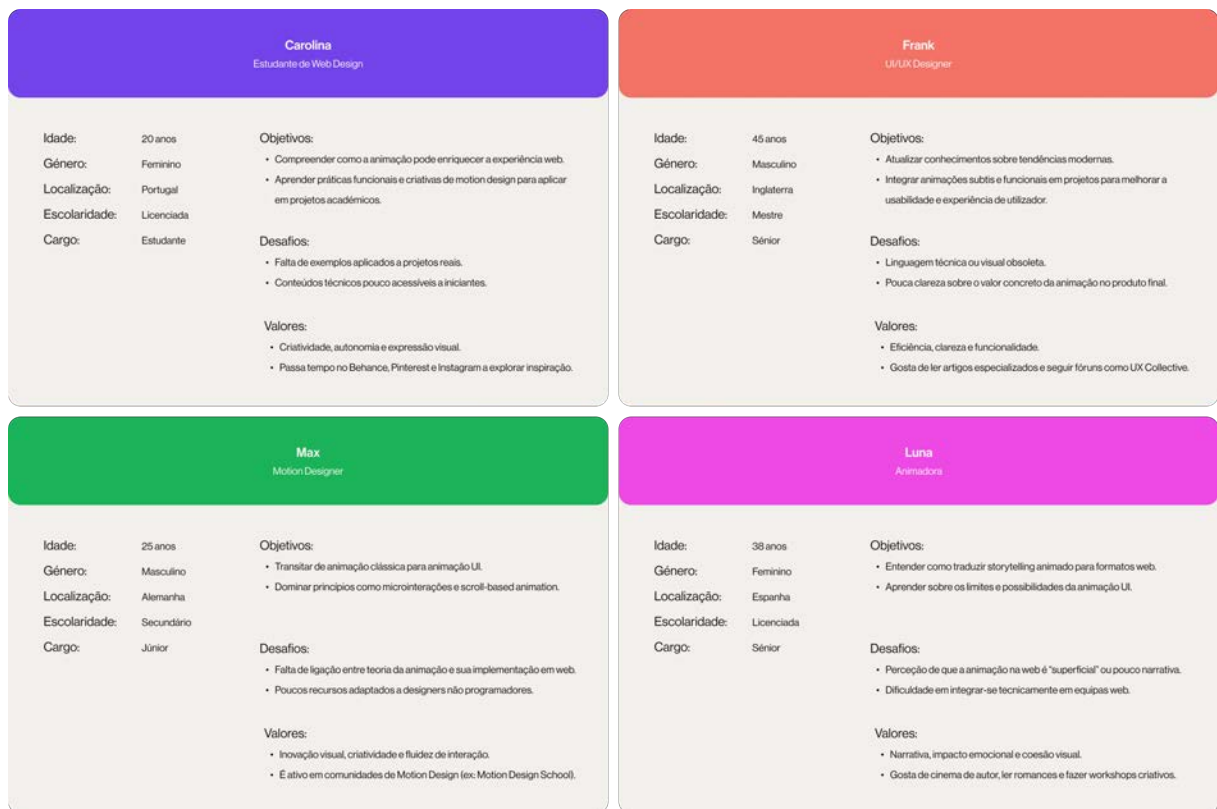


Figura 12- Personas.

3.1.3 Arquitetura de Informação

3.1.3.1 Sitemap

Um *sitemap* é um esquema que lista todas as secções e caminhos de um *website*, com o intuito de estruturar a informação e representar visualmente a navegação do utilizador. É uma ferramenta crucial da disciplina de Arquitetura de Informação, que auxilia o designer na organização e rotulação de dados.

“Sitemaps show the relationships between information elements such as pages and other content components, and can be used to portray organization, navigation, and labeling systems. Both the diagram and the navigation system display the “shape” of the information space in overview, functioning as a condensed map for site developers and users, respectively”. (Rosenfeld, L, et. al, 2015, p. 394)

A pesquisa foi um passo crucial para a construção do *sitemap*, pelo que decorreu uma fase de investigação e recolha bibliográfica sobre as disciplinas do Design UX, Design UI e Animação UI, que auxiliou na definição do conteúdo textual. Adicionalmente, recolhemos

referências de *websites* de caráter artístico e informativo que abordam o tema da Animação de Design de Interfaces, analisando os seus conteúdos visuais e textuais. Listámos toda a informação recolhida na plataforma “*Miro*”, incluindo textos de artigos, estudos e blogs.

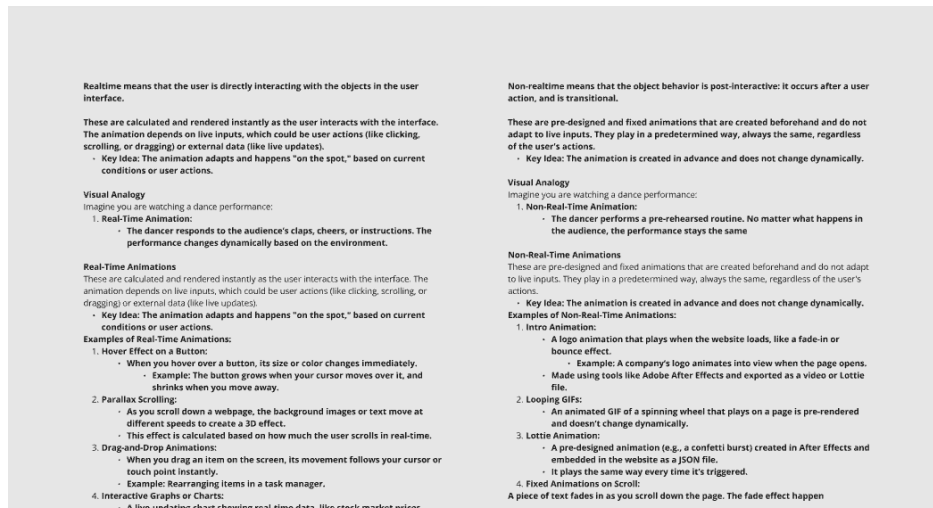


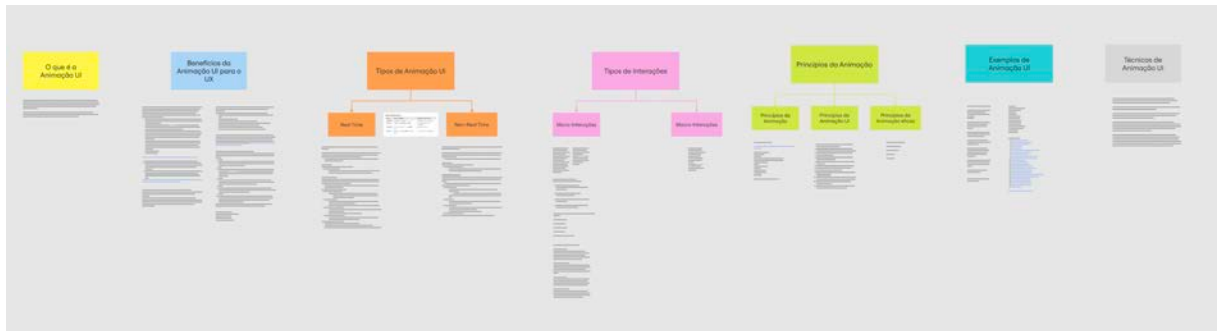
Figura 13- Pesquisa não tratada na plataforma “*Miro*”.

Após a pesquisa, segmentámos a informação por grupos que abordassem tópicos diferentes e definimos títulos para cada bloco. Examinámos a listagem e estabelecemos a hierarquia de importância da informação, avaliando a qualidade do conteúdo reunido e eliminando os conceitos menos pertinentes. Optámos por descartar os seguintes conteúdos redundantes: os princípios do Design UX, as suas leis, melhores práticas, os princípios e técnicas do motion design, os princípios do Design UI e modas atuais das áreas. Estes conceitos iriam tornar o *website* extremamente denso, técnico e desinteressante. Assim, optámos por uma abordagem mais menos rígida, elegendo os seguintes tópicos:

- O que é a Animação UI?
- Benefícios da Animação UI para o UX
- Tipos de Animação UI
- Tipos de Interações
- Princípios da Animação

- Exemplos de Animação UI
- Técnicas de Animação UI

Figura 14- Tópicos seleccionados na plataforma “Miro”.



Posteriormente, definimos o tipo de navegação do *website*, identificando de que forma o utilizador iria movimentar-se no website. Inicialmente, o tipo de estrutura estabelecido para o *website* foi a “linear”, permitindo uma navegação de scroll vertical continua, sem ligação para outras páginas do *website*. No entanto, durante a fase de desenvolvimento do *website*, optámos por uma estrutura “hierárquica”, onde o utilizador recorreria ao menu para visitar novas páginas, como a do “about” e a do “blog”.

A ordem dos tópicos foi formulada tendo em consideração a perceção do utilizador, uma vez confrontado com a informação disposta. O primeiro conceito apresentado era a definição de Animação UI, de forma a contextualizar o utilizador da temática do *website*. De seguida, o utilizador seria informado sobre as especificidades da área, aprofundando os seus conceitos ao longo da navegação até atingir o tema mais complexo, as técnicas de Animação UI.

No entanto, após uma análise crítica, reconsiderámos e reorganizámos a ordem de disposição dos tópicos:

- O que é a Animação UI?
- Exemplos de Animação UI?
- Benefícios da Animação UI para o UX
- Tipos de Interações

- Tipos de Animação UI
- Princípios da Animação
- Aspectos a considerar num *website* animado

Na segunda versão, mantivemos a definição de Animação UI na introdução do *website*. Contudo, seguida pela demonstração de exemplos, em vez da apresentação dos benefícios da Animação UI. Em adição, trocámos a ordem de exposição dos tópicos “tipos de Animação UI” por “tipos de Interações”. Foram retiradas as “técnicas de Animação UI”, devido ao seu desenquadramento contextual e temático relativamente aos objetivos definidos para o projeto. As técnicas de Animação UI referem-se a micro-interações e animações de Interface excessivamente subtis, enquanto que o intuito do projeto é a integração de elementos animados que assumissem uma presença predominante. Por fim, adicionámos o tópico “aspectos a considerar num wesbite animado”, incorporando alguns princípios fundamentais para a criação de Animação funcional no Design de Interfaces.



Figura 15- Versão inicial do *sitemap*.



Figura 16- Versão final do *sitemap*.

3.1.3.2 Storyboard e wireframes

Val Head sugere a integração de Animação no processo inicial de trabalho e não apenas na sua fase final, definindo desde logo o seu propósito e importância na interface. A produção de Animação UI inicia-se na elaboração de *storyboards*. A autora diferencia o seu conceito conforme a área em que nos inserimos, distinguindo o seu propósito consoante a disciplina do Design de Interfaces.

“For interface animation purposes, storyboards are representations of each key stage of an animation, or group of animations, drawn frame by frame. Each frame represents a snapshot of what will be happening on-screen at a specific point in time in the animation. Often, these are sketched out by hand, but they can also be created digitally from wireframe or mock-up assets.” (Head, V, p. 192)

Tal como os *storyboards* são utilizados na área de Animação para representar e planear uma sequência narrativa, os wireframes são utilizados no Design para estruturar visualmente o *layout* da interface. A autora refere que o designers podem criar os *storyboards* com base nos *wireframes* para demonstrar o comportamento de cada elemento animado na interface (Head, V, p. 192). Assim, no desenvolvimento do projeto adotamos este método de execução, no qual as fases de pré-produção da área do Design e da Animação convergem.

Assim, dada a natureza multidisciplinar do projeto, sobrepuseram-se-se as técnicas de *storyboard* e *wireframe*, tanto para o desenho de protótipos de baixa fidelidade, como de alta fidelidade.

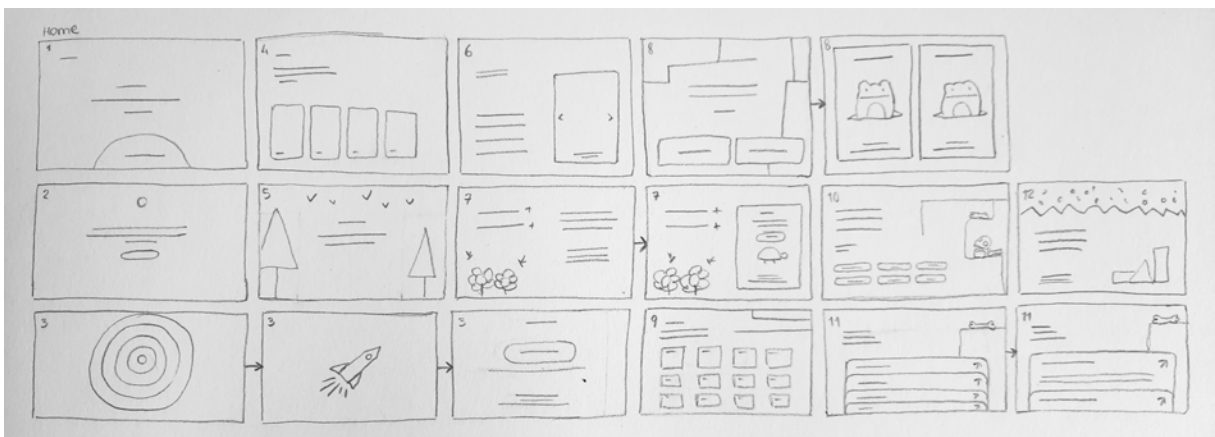


Figura 17- Wireframes e storyboard de baixa fidelidade.

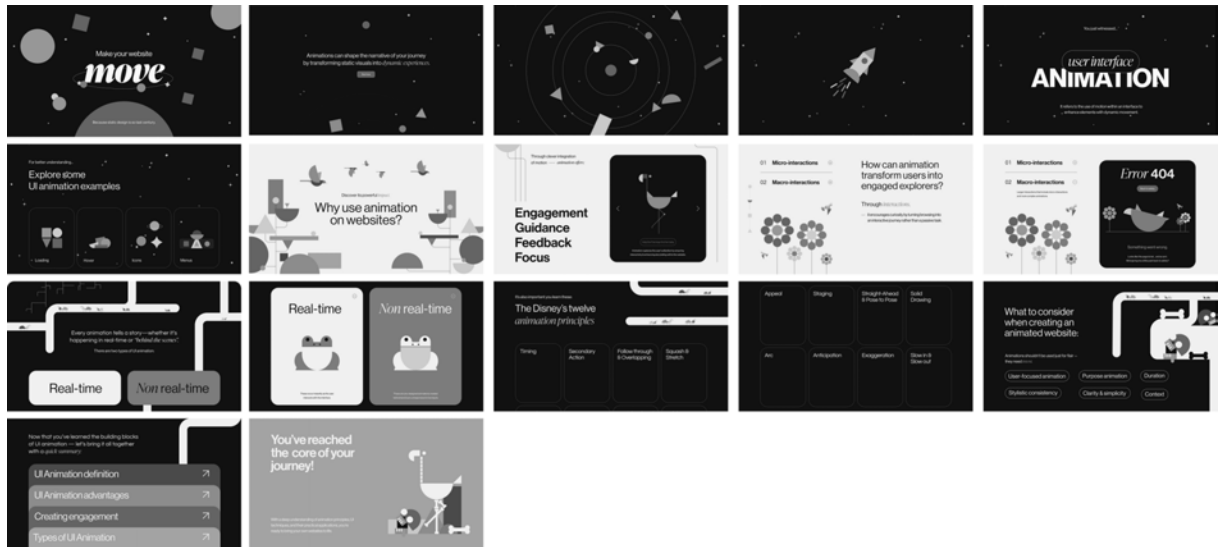


Figura 18- Wireframes de alta fidelidade.

3.1.4 Linguagem visual

3.1.4.1 Moodboard

Após o desenvolvimento da Arquitetura de Informação, procedemos à definição da linguagem do *website*. Foi conduzida uma fase de pesquisa visual para reunir referências de design, ilustrações e animações.

Após a colheita de referências visuais, recorreremos ao *moodboard* para representar o estilo gráfico que idealizamos para o *website*. Um *moodboard* é uma ferramenta utilizada retratar o estilo visual de um projeto, através do conjunto de imagens, vídeos, ou textos.

Criámos conjuntos de quadros de imagens que caracterizavam cada ambiente temático do *website*, bem como para a linguagem visual do projeto. Assim, construímos seis moodboards: um para a sua identidade, composições gráficas, enquanto que os restantes, destinavam-se para as secções do espaço, da terra, do sub-solo e do núcleo.

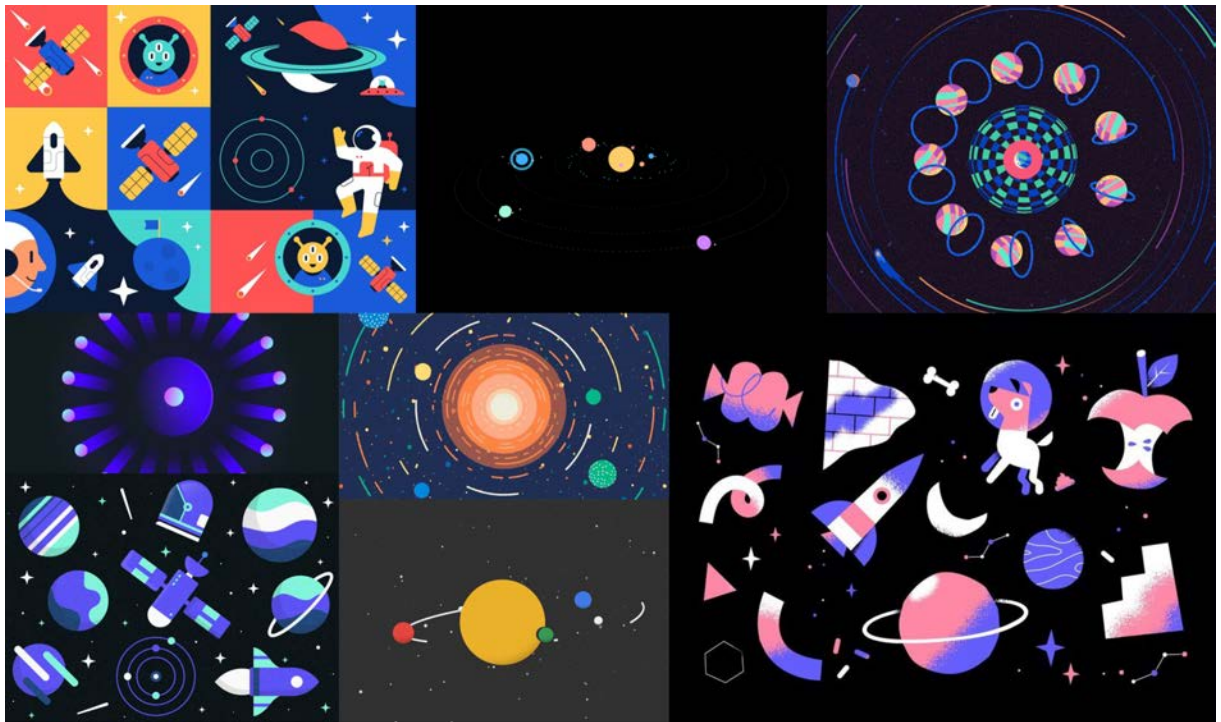


Figura 19- Moodboard do ambiente “espaço”.

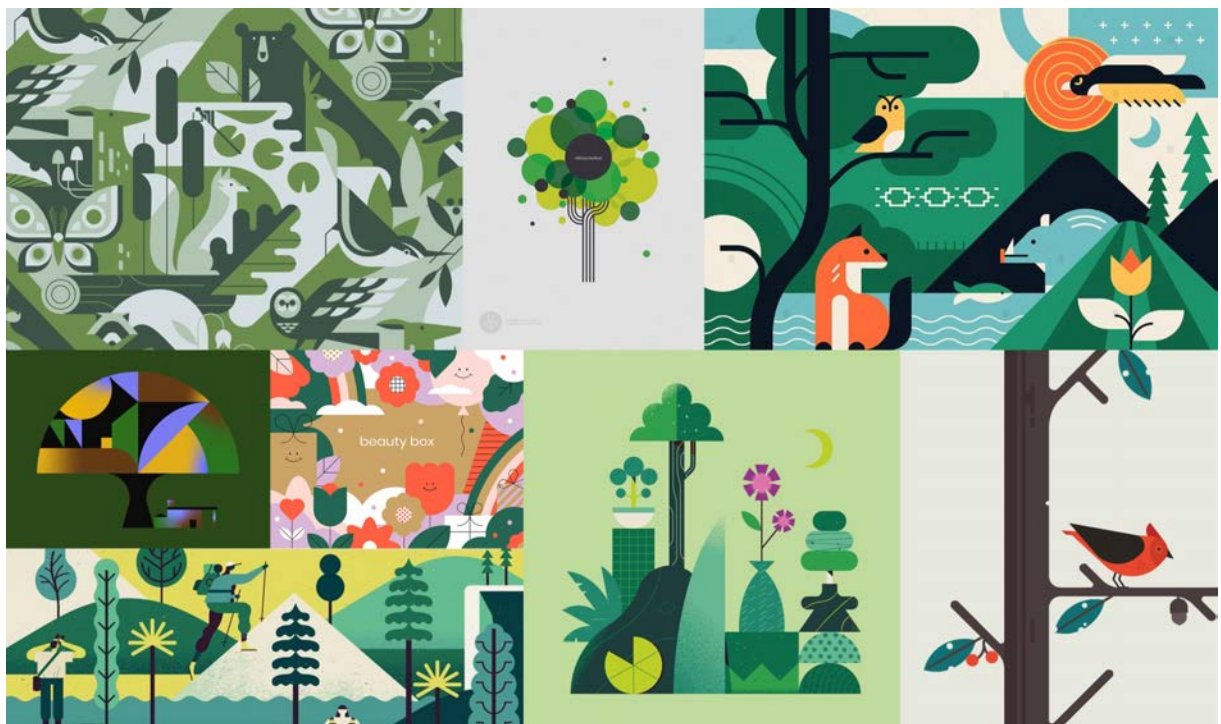


Figura 20- Moodboard do ambiente “terra”.

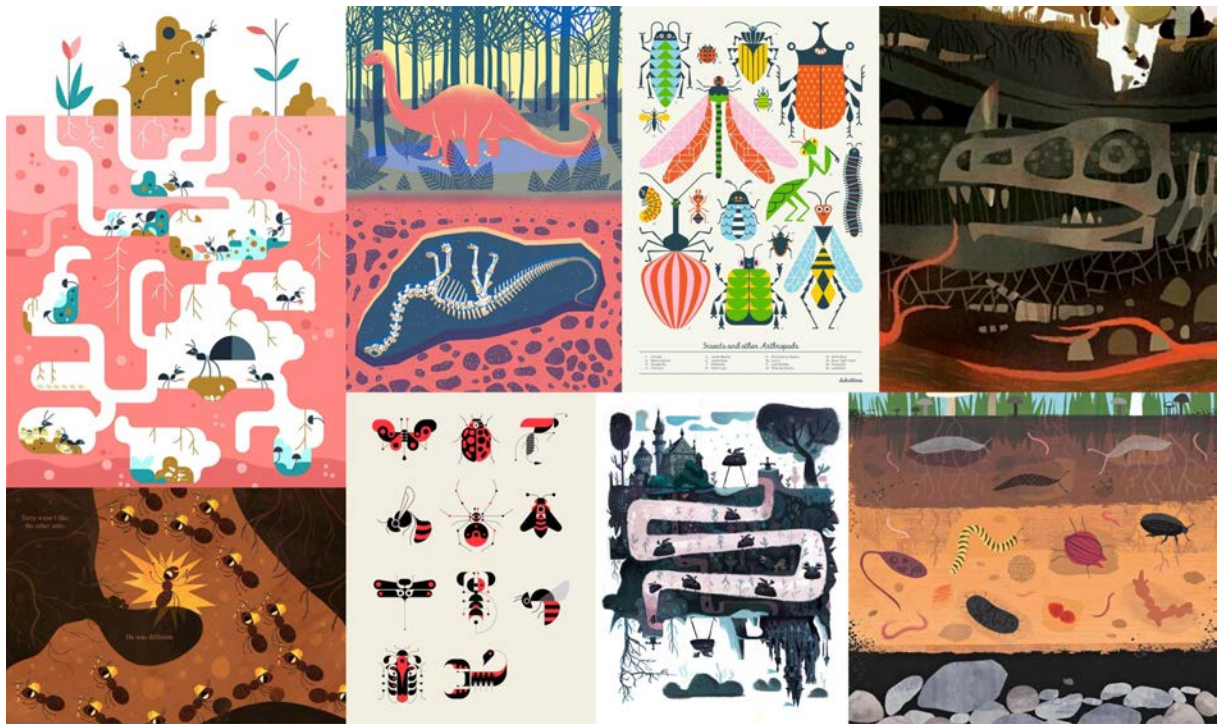


Figura 21- Moodboard do ambiente “subsolo”.



Figura 22- Moodboard do ambiente “núcleo”.

3.1.4.2 Identidade gráfica

A identidade gráfica de um *website* refere-se aos elementos gráficos que compõe a sua personalidade. Desempenha um papel fundamental na criação de uma presença visual que se destaca e se diferencia, através do conjunto de elementos gráficos, estéticos e estratégicos.

Pretendíamos que o *website* “Make your *website* move” seguisse um estilo minimalista, auxiliando a compreensão do utilizador relativamente ao conteúdo apresentado. Desta forma, procurámos criar elementos simples, mas cativantes. Através da criação de composições gráficas interessantes, assegurávamos o envolvimento do utilizador ao longo da navegação do *website*. Assim, aplicámos este conceito na criação do logótipo, definição da tipografia, paleta de cores e ilustrações.

Esta secção apresenta o processo de criação da identidade gráfica e a justificação das decisões adotadas no seu desenvolvimento.

3.1.4.3 Logotipo

O logotipo é um elemento gráfico que representa uma marca e pode ser definido por ícones, letras ou símbolos. Existem nove tipos de logotipos: monograma (*lettermark*), logotipo de texto (*wordmark*), símbolo pictórico (*pictorial mark*), logotipo abstrato (*abstract*), mascotes (*mascot*), combinação de texto e símbolo (*combination mark*), emblema (*the emblem*) e letras individuais (*letterform*).

A categorização dos logotipos apresentados auxiliaram na criação da identidade visual. Foram discutidas qual das classificações se enquadrava melhor na temática e no contexto do projeto. O tipo de logotipo escolhido foi *wordmark*, baseado apenas em texto e com o nome do *website* “Make your *website* move”. Gostaríamos de incluir o título do projeto no logotipo, visto que o seu nome revela a temática do *website*, enquanto que um logotipo baseado em ícones, símbolos ou apenas uma letra, funciona melhor em grandes marcas ou empresas estabelecidas. Desta forma, contextualizamos o utilizador sobre o conteúdo do *website* desde o primeiro contacto, sem ter de recorrer a elementos visuais adicionais.

Pretendíamos que o logotipo fosse minimalista, simples, claro e objetivo- características alcançadas através de escolha da tipografia e paleta cromática. Explorámos fontes nas plataformas “Adobe fonts” que refletissem os objetivos do *website*, selecionando a “Neue Haas Grotesk Display” e a “IvyPresto Display”.

De seguida, realizámos testes tipográficos, onde experimentámos as fontes seleccionadas e definimos a disposição do logotipo. Aumentámos significativamente a palavra “*move*” (tamanho 210 pt) em comparação com as palavras “*make your website*” (tamanho 35pt), visto que o movimento gráfico é a premissa do projeto. Inicialmente, atribuímos a fonte “*NeueHaas Grotesk*” à palavra “*move*” e a “*IvyPresto*” ao texto “*make your website*”. Contudo, optámos pela sua troca, sendo que a palavra maior merecia uma fonte com mais presença. Assim, tornando a composição visual mais harmoniosa e coerente, criando um impacto visual significativo.



Figura 25- Primeira versão do logotipo.



Figura 26- Versão final do logotipo.

3.1.4.4 Tipografia

A tipografia do *website* foi definida com a criação do logotipo. Tal como referido anteriormente, as fontes seleccionadas foram a “*Neue Haas Grotesk Display*” e a “*IvyPresto Display*”.

Tendo em conta o carácter informativo do *website*, procurávamos uma fonte cativante, que despertasse curiosidade e interesse no utilizador. A “*IvyPresto*” causaria o impacto que procurávamos, devido ao seu alto contraste, à ousadia das serifas e às suas proporções elegantes.

A “*Neue Haas Grotesk*” é caracterizada pela sua geometricidade com formas suaves e linhas equilibradas, tornando-se numa fonte convidativa. É considerada uma fonte neutra, dada a sua simplicidade, sem serifas e ornamentos. Seria a fonte ideal para conjugar com a “*IvyPresto*”, conciliando tipografia de baixo e alto contraste.



Figura 27- Testes tipográficos.



Figura 28- Testes tipográficos considerando a composição gráfica.

Efetuamos experiências para testar a harmonia entre ambas, incorporando-as na mesma frase. Experimentámos as várias forças, *XXthin*, *Xthin*, *thin*, *light*, *roman*, *medium*, *bold* e *black*. Inicialmente seleccionámos *light* e *bold*. No entanto, mais tarde, optámos por utilizar maioritariamente *roman* na *Neue Haas Grotesk* e, ocasionalmente, *bold*, bem como *light* na *IvyPresto* em itálico, para diferenciar significativamente a presença de ambas.

Os tamanhos e fontes que apresentam a informação disposta no *website* foram: *Neue Haas Grotesk*, utilizada para títulos (60pt), subtítulos (34pt), corpo-de-texto (25pt) e legenda (14pt). A *IvyPresto* é utilizada pontualmente para destacar palavras que acompanham tanto títulos, como sub-títulos e corpo-de-texto.

3.1.4.5 Paleta de cores

Foram elaborados testes de cor para explorar que tons refletiam melhor os objetivos do website, explorando a sua capacidade de representar os ambientes definidos (o espaço, a terra, o sub-solo e o núcleo). Optámos por cores vivas, chamativas e contrastantes, em vez de cores neutras, sendo que pretendíamos cativar o utilizador desde o seu primeiro encontro com o *website*.

Inicialmente, experimentámos a aplicação das cores no fundo do *website*. Roxo para simbolizar o espaço, verde para a terra, preto para o sub-solo e vermelho para o núcleo. Perante os fundos coloridos, as ilustrações teriam de ser monocromáticas para existir contraste, criando uma composição gráfica desinteressante. Desta forma, repensámos as decisões visuais, atribuindo as cores chamativas aos elementos ilustrativos e as cores monocromáticas ao fundo. Utilizámos o preto para o ambiente do espaço, branco para a terra, preto para o sub-solo e laranja para o núcleo. Recorremos excecionalmente a uma cor de fundo para simbolizar o fim do site, diferenciando a última secção das restantes.

Deste modo, definimos a paleta de cores, considerando a funcionalidade e estética do *website*. Optámos por cores vibrantes para cativar o interesse do utilizador e seleccionámos cores monocromáticas para o fundo contrastar com as ilustrações, criando uma composição gráfica harmoniosa e interessante.

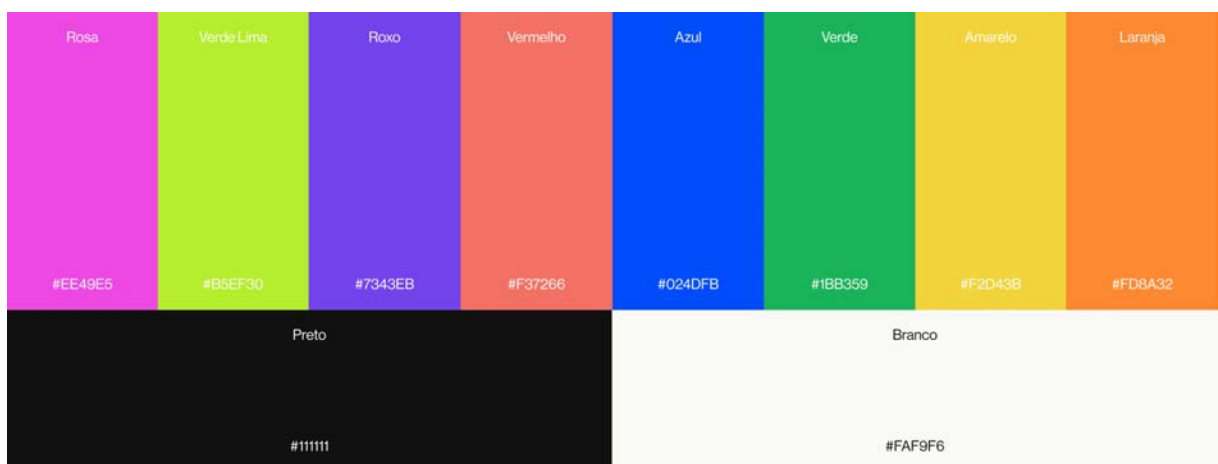


Figura 29- Paleta de cores.

3.1.4.6 Ilustrações

Para a criação das ilustrações do projeto, procurámos uma forma de integrá-las sem prejudicar a funcionalidade do *website*. O seu propósito não seria decorativo, mas sim informativo, através da representação dos conceitos da Animação UI, e de forma a assegurar a clareza e legibilidade do *website*, optámos por um estilo minimalista. Decidimos utilizar figuras geométricas, tais como o quadrado, o retângulo, o círculo e o semi-círculo para criar as ilustrações do projeto. Abraçámos o desafio de criar personagens através de elementos geométricos, visto que pretendíamos criar um projeto único e, precisamente, pouco convencional. As figuras geométricas possibilitam a criação de universos infinitos e procurámos aproveitar esta característica para despertar curiosidade e interesse no utilizador.



Figura 30- Figuras geométricas utilizadas para construir as personagens.

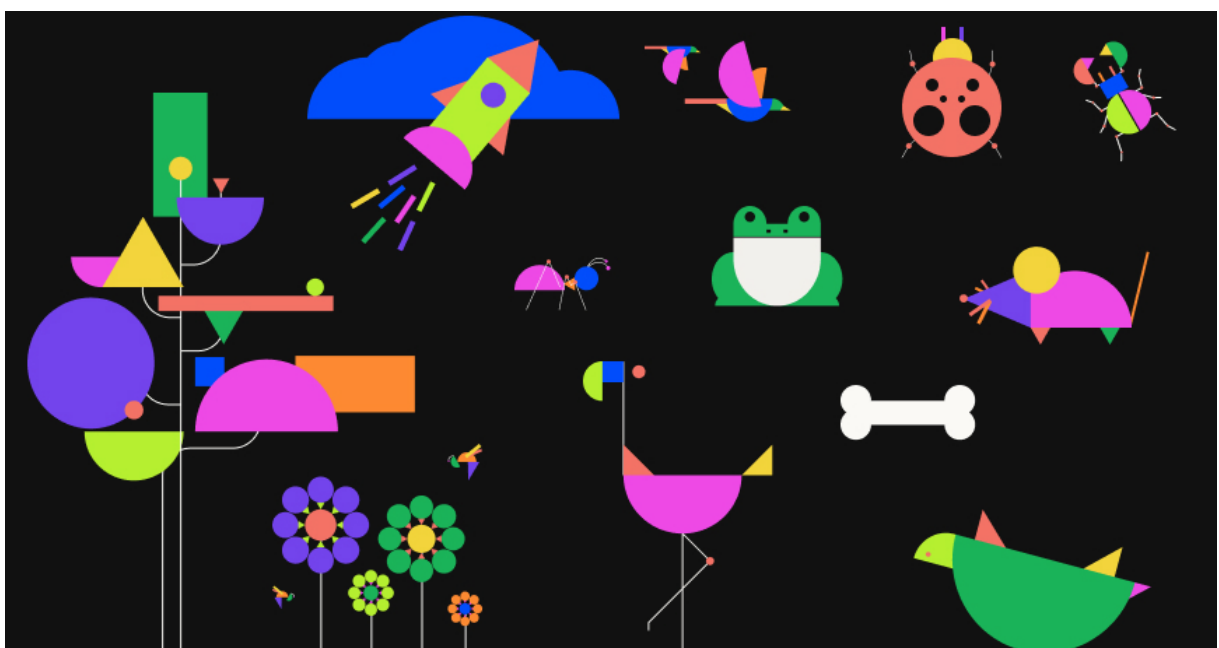


Figura 31- Personagens baseadas nas figuras geométricas.

Era necessário encontrar uma forma de representar os ambientes definidos. Assim, através da integração de personagens temáticas, seria possível simbolizar o “espaço”, a “terra”, o “subsolo” e o “núcleo”. Listámos uma primeira versão das personagens que pretendíamos que refletisse cada ambiente, na plataforma “Miro¹¹”. No entanto, alterámos, adicionámos e retirámos algumas figuras de cada secção do *website*, tal como representa a tabela abaixo:

Ambientes	Versão 1	Versão final
Espaço	• Estrelas • Planetas • Sol • Lua • Galáxia • Nave espacial	• Estrelas • Planetas • Galáxia • Foguetão • Nave espacial
Terra	• Tartaruga • Esquilo • Flores	• Tartaruga • Flamingo • Flores • Pássaros • Árvores • Abelhas
Sub-solo	• Caveira • Insetos	• Caveira • Insetos • Rato
Núcleo	• Vulcão • Fumo • Fogo • Esqueleto	• Flamingo esqueleto • Ossos • Caveira

Tabela 2- Ilustrações do *website* correspondentes a cada ambiente.

3.2 Produção

Após a conclusão da fase de pré-produção, onde foi definida a estrutura do *website*, as animações que o integram e a linguagem visual, debruçamo-nos na sua produção.

¹¹ “Miro” é uma plataforma destinada para a organização e planeamento de projetos.

Nesta etapa foram concretizados os objetivos estabelecidos durante a fase de planeamento, permitindo a implementação do projeto. Desenvolvemos o design das páginas do *website* no software “*Figma*”, bem como a execução das animações na plataforma “*Rive*” e a sua implementação no “*Framer*”.

Posteriormente, apresentámos o processo de desenvolvimento do *website*, organizado e estruturado pelos seguintes temas: design das secções do *website*, animação das secções do *website* e implementação.

3.2.1 Design do *website* por secções

Na criação do design do projeto “*Make your website move*“, foram seguidas as diretrizes estabelecidas pela disciplina do design de comunicação, desenvolvendo um *website* apelativo, organizado e equilibrado. Os 13 princípios permitem assegurar a comunicação entre o produto e o utilizador, retendo a sua atenção através dos seguintes elementos gráficos estratégicos:

1. Equilíbrio: Organização e posicionamento dos elementos gráficos numa composição, distribuindo o seu peso harmoniosamente e equilibradamente;
2. Variedade: Criação de interesse visual, através da integração de elementos diferentes, de forma a manter o interesse do utilizador;
3. Ênfase: Enfatização de um ponto central que prende o foco do utilizador, acentuando um elemento gráfico em relação aos outros;
4. Contraste: Diferenciação de elementos com características diferentes, posicionados proximamente um do outro
5. Hierarquia: Organização de elementos por ordem de relevância, auxiliando o utilizador a ler o conteúdo mais importante para o menos importante;
6. Repetição: Criação de consistência, através da repetição de um elemento específico no design;
7. Padrão: Repetição de variados elementos no design;
8. Movimento: Orientação da leitura da página, através do seu design. Linhas, formas ou até animação, guiam a direção do olhar do utilizador;

9. Ritmo: Cojugação da repetição, variedade e movimento, estabelecendo continuidade, previsibilidade e ritmo;
10. Proporção: Refere-se à relação harmoniosa do peso visual de elementos, alcançada através do equilíbrio de tamanhos relativamente a elementos;
11. Alinhamento: Alinhamento de elementos visuais à esquerda, à direita ou no centro.
12. Unidade: Coesão e unidade no design de elementos visuais;
13. Espaço em branco/ espaço negativo: Abordagem minimalista que defende a existência de áreas com espaço vazio no design.

Os princípios apresentados foram aplicados ao longo do design de todas as secções do *website*. Neste segmento expomos o processo do seu desenvolvimento, considerando sempre as diretrizes do design de comunicação, de forma a criar um projeto coeso e fundamentado. Justificamos o processo da fase de produção ao longo dos subtítulos “*hero-section*”, “*What is UI Animation*”, “*Why use UI Animation?*”, “*Creating Engagement*”, “*Types of UI Animation*”, “*Animation Principles*” e “*Funcional UI Animation*”, correspondentes à organização e estrutura das secções do menu do *website*.

3.2.1.1 *Hero Section*

Primeiramente, concebemos o design da *hero section*, a primeira página que o utilizador visualiza quando entra no *website*. Colocámos o logotipo, em larga escala, no centro da página para introduzir e contextualizar o utilizador sobre o conteúdo do projeto. Considerámos inserir alguns elementos ilustrativos definidos previamente na fase de pré-produção, recorrendo aos planetas e às galáxias. Inserimos uma circunferência oval em torno da frase “*Make your website move*” para que o logotipo não ficasse perdido na página e para que adquirisse uma presença forte. Inserimos o texto “*Bacause static design is so last century*” para apresentar ao utilizador o tom informal do *website*. Colocámos a frase no fundo da página, alinhada ao centro do logotipo, de forma a criar uma composição gráfica harmoniosa, através do espaçamento equilibrado entre ambos. Sob o fundo preto, adicionámos figuras geométricas coloridas que representavam planetas e estrelas, definidos na fase de pré-produção.

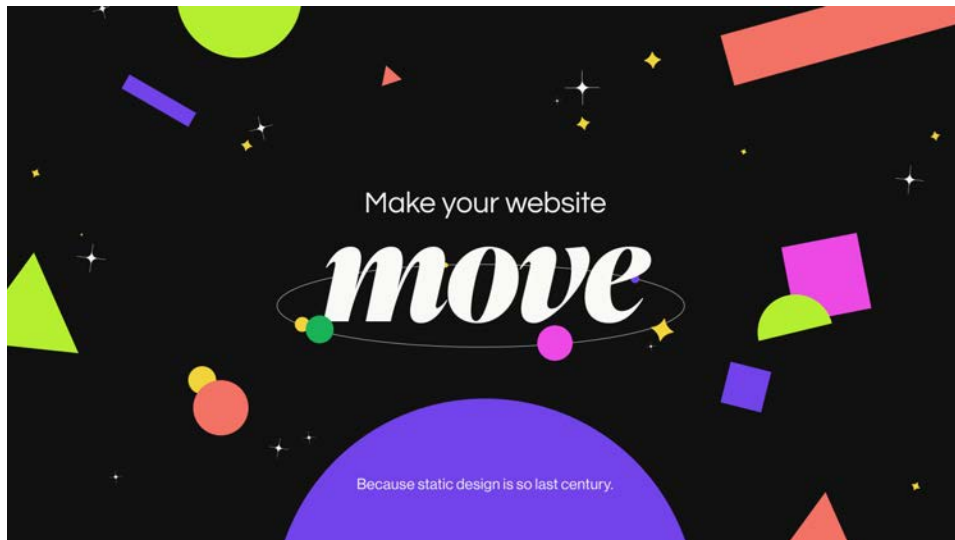


Figura 32- Design da *hero section*.

3.2.1.2 “What is UI Animation?”

Segundo o planeamento desenvolvido na fase da Arquitetura de Informação, este segmento assumia a finalidade de explicar o conceito de Animação UI. Pretendíamos desenvolver um *layout* que comunicasse de forma eficaz e que captasse o interesse do utilizador, tendo em conta a densidade da informação apresentada. Recorremos às leis da hierarquia do design, cujo objetivo é direccionar a atenção do utilizador para os elementos mais importantes, através da escala, cores, espaço, profundidade e perspetiva.

Colocámos o título “*UI Animation*” significativamente maior em relação ao restante texto disposto no centro da página, sob fundo preto e estrelas. Atribuímos ao título a fonte “*IvyPresto*” e ao corpo-de-texto a fonte “*NeueHaasGrotesk*”. Era necessário tornar o *layout* mais interessante, adicionando uma caixa arredonda para inserir as palavras “*user interface*” com a fonte “*IvyPresto*”, de forma a oferecer estrutura à composição gráfica. Para além disso, colocámos as letras da palavra “animation” em maiúsculas e em *bold* por trás da caixa de texto arredondada. O corpo de-texto foi distribuído pelo topo e fundo da página.

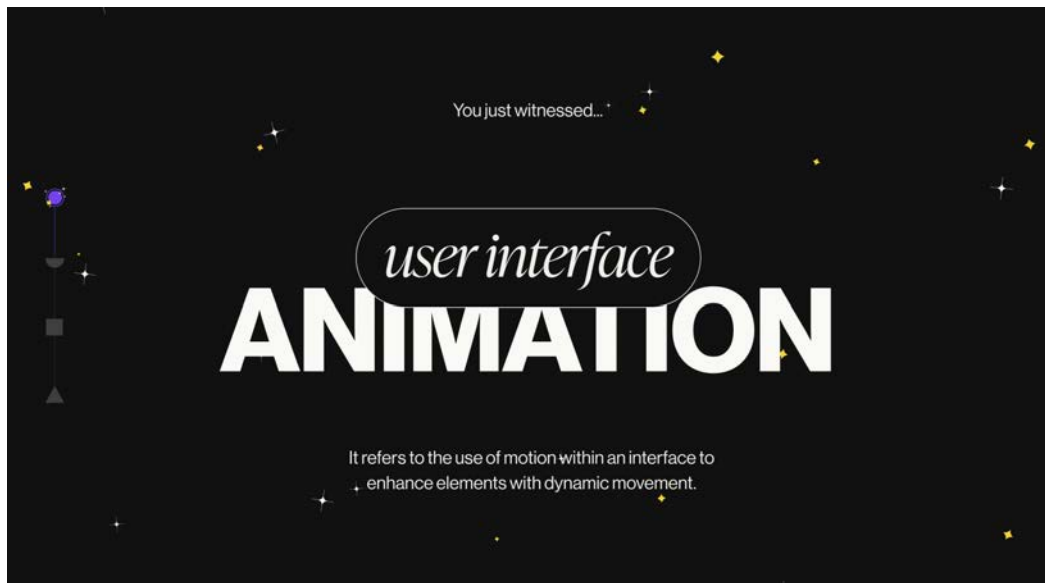


Figura 33- Design da secção “user interface animation”.

Ao efetuar *scroll* vertical, o utilizador depara-se com a apresentação de exemplos de Animação UI. No entanto, o seu design sofreu inúmeras alterações até atingir este propósito. Inicialmente, intencionávamos explicar o propósito da Animação UI com o seguinte texto: “*Motion is power! Without it, a site’s content will be fully loaded at launch & remain static- there are no gradual reveals*”. O seu conteúdo seria acompanhado por linhas circulares que representavam uma galáxia e um círculo azul para simbolizar o planeta terra, também conhecido por “planeta azul”.

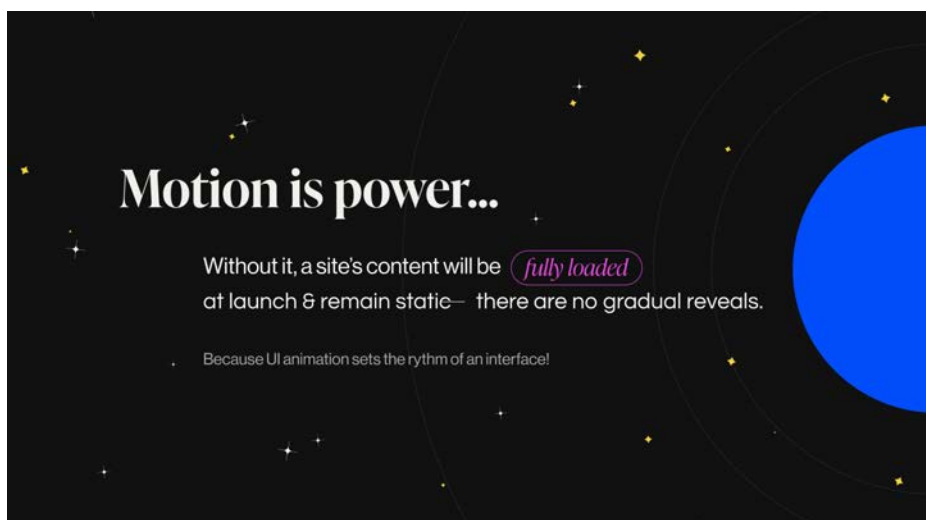


Figura 34- Design da versão inicial do design da secção “explore some UI animation exemples”.

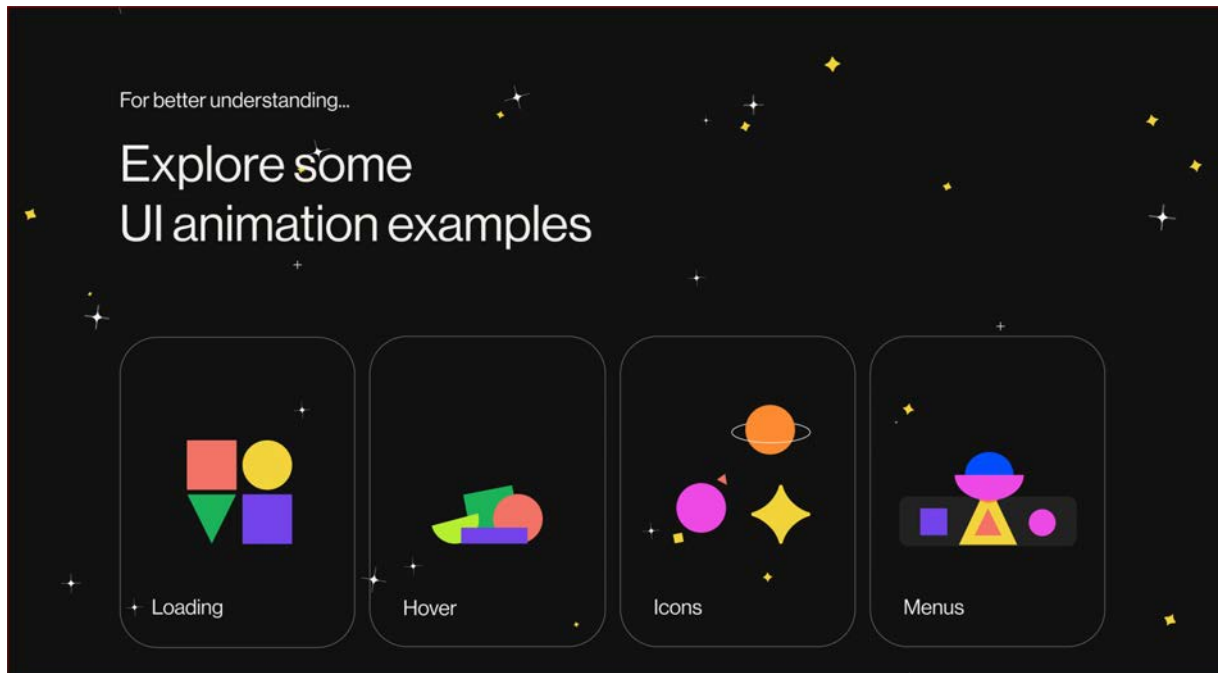


Figura 35- Design da versão final da secção “*explore some UI animation examples*”.

Contudo, considerámos a informação descartável e irrelevante, visto que não sustentava a definição de Animação UI apresentada anteriormente. Assim, reformulámos a ideia e decidimos demonstrar exemplos de Animação UI. As ilustrações seriam dispostas dentro de quatro caixas arredondadas e o título alinhado à esquerda.

3.2.1.3 “*Why use UI Animation?*”

Esta secção marca a primeira transição entre ambientes, nomeadamente do espaço e da terra. O processo de criação do design desta página foi extremamente longo, sendo necessário encontrar uma solução para a alteração de ambientes que fosse tanto funcional, como apelativa. Até alcançar o resultado final foi essencial a experimentação de diversos *layouts* que comunicassem evidentemente a transição de ambientes. Optámos por estabelecer a alteração dos ambientes através de elementos gráficos, com o objetivo de tornar o layout mais apelativo e interessante, conjugando a complexidade das disciplinas do design e da Animação.

Na versão inicial da secção “*why use animation on websites*” o fundo era preto e o texto branco, alinhado à esquerda e as ilustrações das árvores eram mais abstratas. A cor selecionada para o fundo não simbolizava de forma clara a transição de ambientes, alterando-a para branco

para representar a luz do dia. Inicialmente a página era composta por um título e corpo-de-texto, removendo-o, mais tarde, visto que era demasiado extenso e confuso.

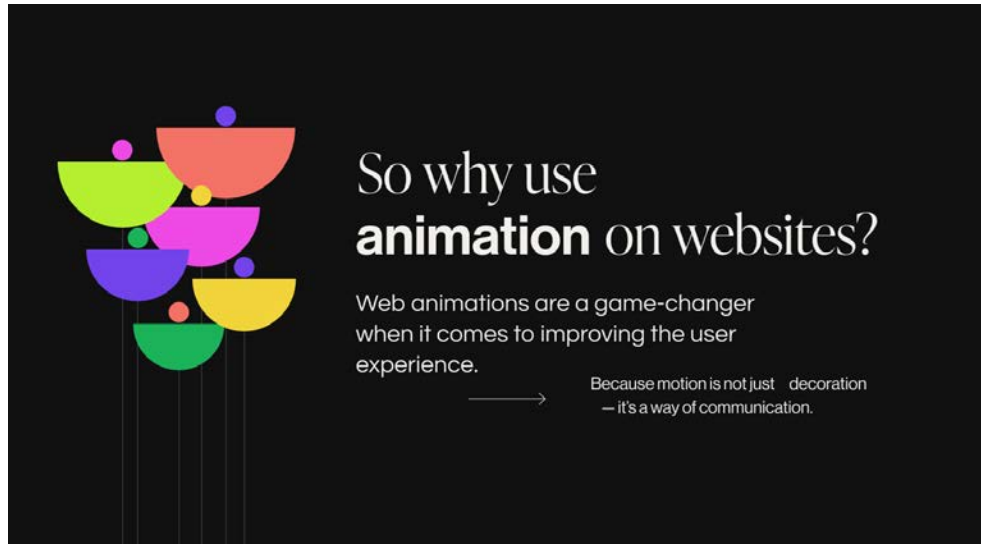


Figura 36- Design da versão inicial da secção “*why use animation on websites?*”.

Contudo, reformulámos o seu design e inserimos as ilustrações das nuvens, árvores e pássaros para simbolizar a transição do espaço para a terra. Os textos “*discover its powerful impact*” e “*why use animation on websites*” passaram a estar centrados na página, sem retirar a atenção dos elementos gráficos a seu redor.

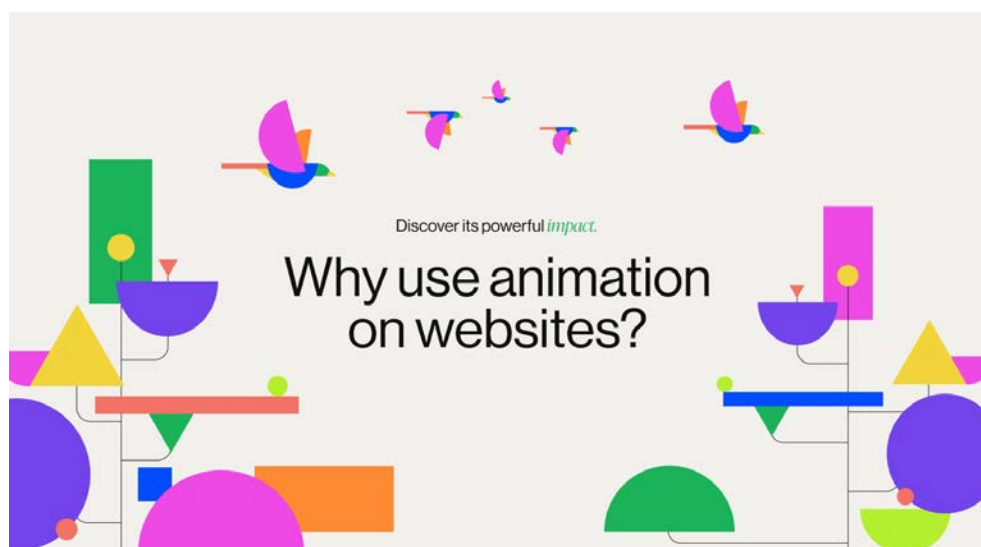


Figura 37- Design da versão final da secção “*Why use animation on websites?*”.

A questão “*why use animation on websites*” é respondida no segmento abaixo, dando continuidade ao ambiente da terra. Esta secção é ilustrada por botões de texto e personagens, compostas por semi-círculos, círculos, triângulos, quadrados e linhas.

Inicialmente, encontravam-se apenas figuras geométricas (como o triângulo, semi-círculo, círculo, bem como o quadrado) e um flamingo - animados com micro-interações súbitis.

No entanto, alterámos as ilustrações que se inseriam em cada botão, juntamente com as suas animações, de forma a uniformizar o design com o conceito do *website* e o tema da secção, o ambiente da terra. Optámos por construir uma narrativa em torno do protagonista “flamingo”.

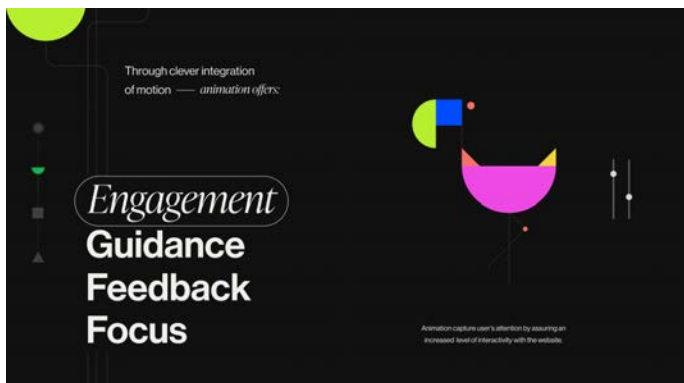


Figura 38- Design da versão inicial da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “*engagement*”.

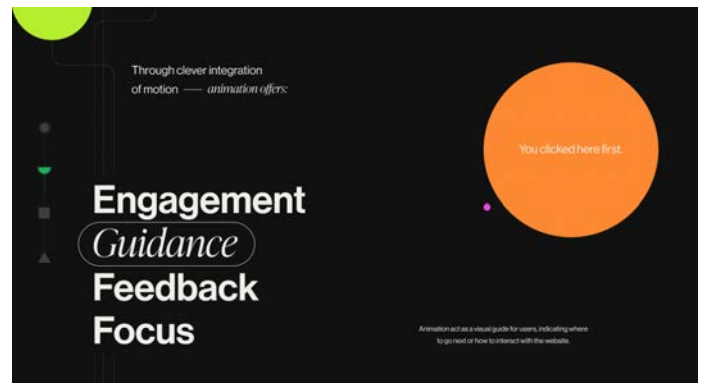


Figura 39- Design da versão inicial da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “*guidance*”.



Figura 40- Design da versão inicial da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “*feedback*”.

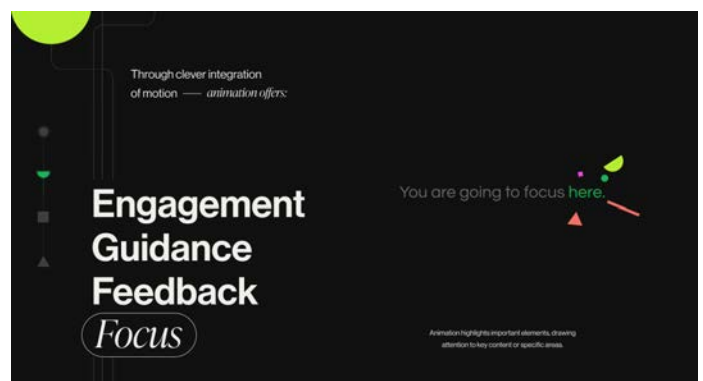


Figura 41- Design da versão inicial da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “*focus*”.

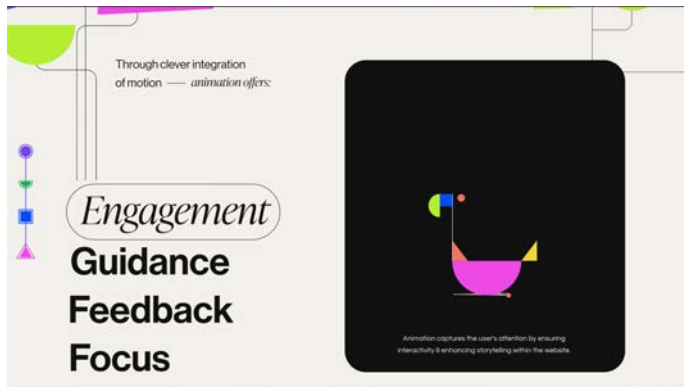


Figura 42- Design da versão final da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “engagement”.

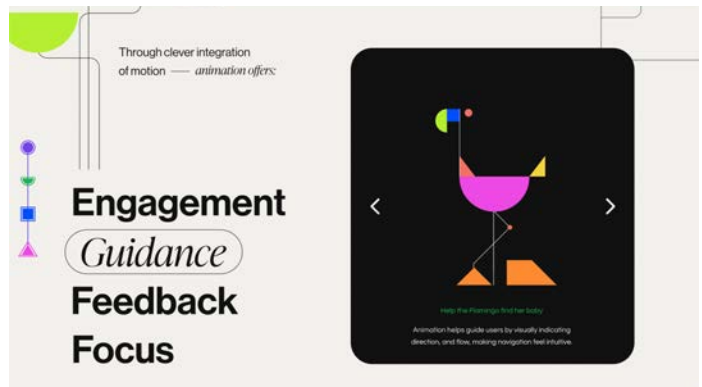


Figura 43- Design da versão final da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “guidance”.

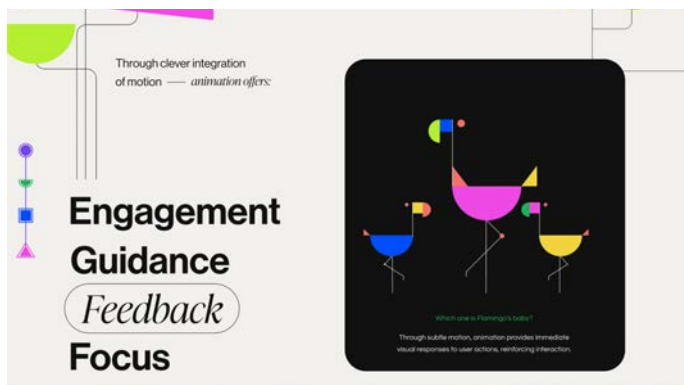


Figura 44- Design da versão final da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “feedback”.

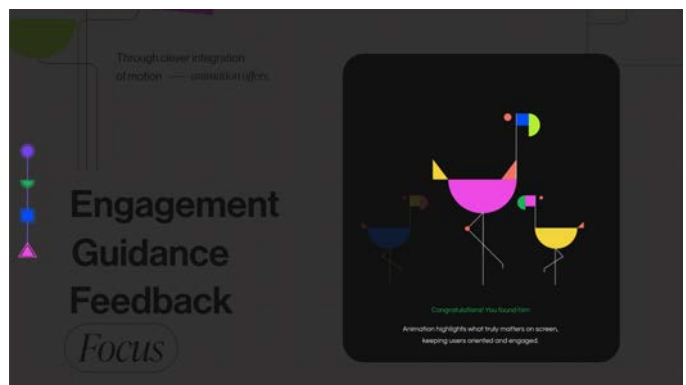


Figura 45- Design da versão final da secção “*through clever integration of motion animation offers*”. Ilustração do botão “focus”.

3.2.1.4 “Creating Engagement

Esta secção tem como objetivo esclarecer o utilizador sobre a questão “how can animation turn users into engaged explorers?”. Este título encontrava-se disposto do lado esquerdo da página, bem como o conteúdo do corpo-de-texto. Foi criado um layout que continha dois separadores, constituídos por retângulos verdes, dispostos verticalmente. Serviam como botões que abriam e revelavam informação sobre os conceitos de macro-interações e micro-interações.

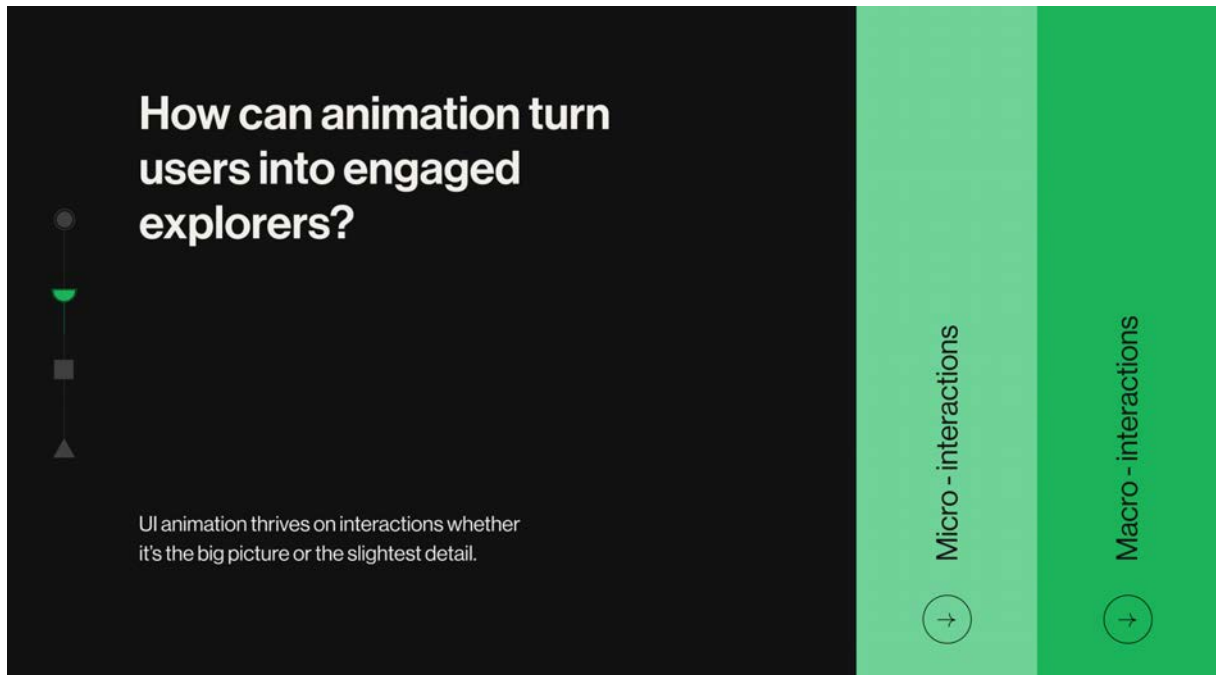


Figura 46- Design da versão inicial da secção “how can animation turn users into engaged explorers?”.

Refizemos o seu design, integrando ilustrações que representassem o ambiente da terra, tais como: flores, abelhas e uma tartaruga. Criámos um layout mais claro e apelativo, reorganizando a sua estrutura. Os botões são círculos com o ícone “+” e quando são ativados, é apresentada informação de texto, bem como Animação. O botão das micro-interações, reproduz a Animação das flores e abelhas, enquanto o botão das macro-interações ativa a Animação da tartaruga.

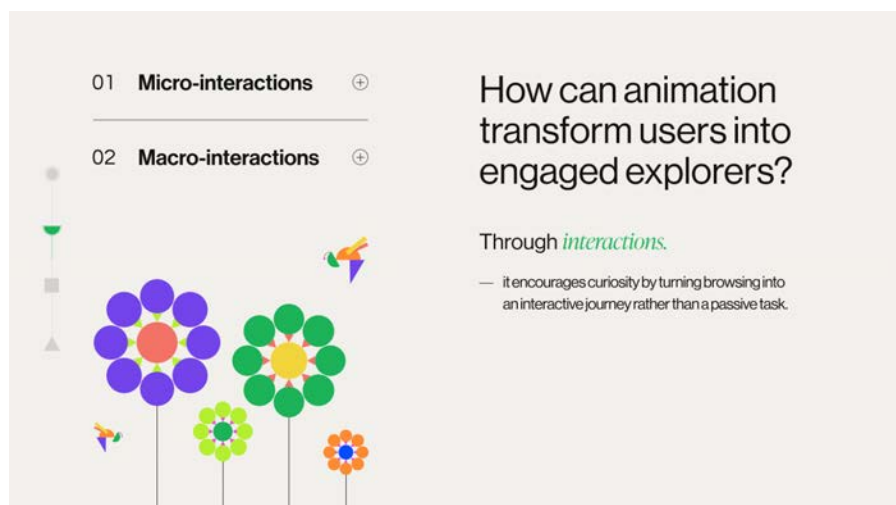


Figura 47- Design da versão final da secção “how can animation turn users into engaged explorers?” inativa.

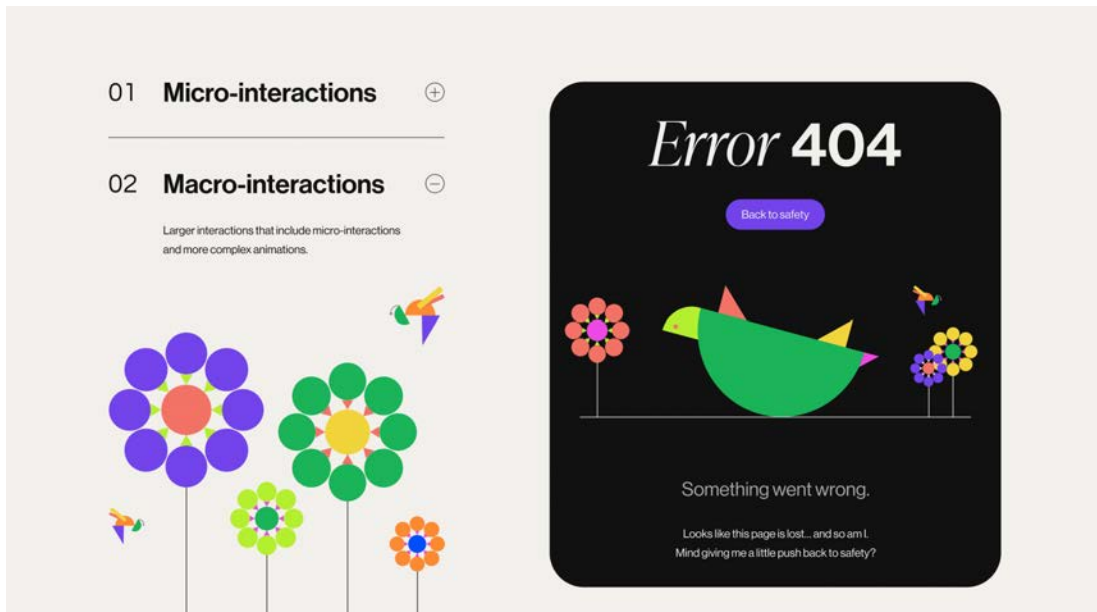


Figura 48- Design da versão final da secção “how can animation turn users into enged explorerers?” ativa.

3.2.1.5 “Types of UI Animation”

Neste segmento apresentamos os tipos de Animação UI: “real-time” e “non real-time”. Desenhámos dois botões que revelam animações, informações e ilustrações sobre o tema. O botão do real-time é branco com um sapo verde e o botão do non real-time é verde com um sapo amarelo. A seleção da cor predominante verde é geralmente associada ao elemento figurativo do anfíbio. Assim, para criar uniformidade na totalidade da página, recorreremos à sua utilização em vários momentos. Paralelamente, escolhemos a cor secundária amarela, visto que é a cor complementar do verde.

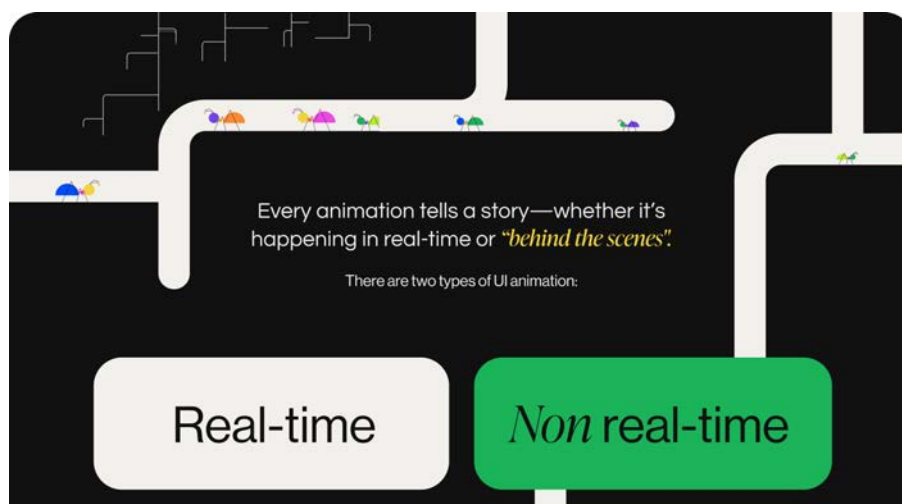


Figura 49- Design da secção “real-time” e “non-real-time” inativa.

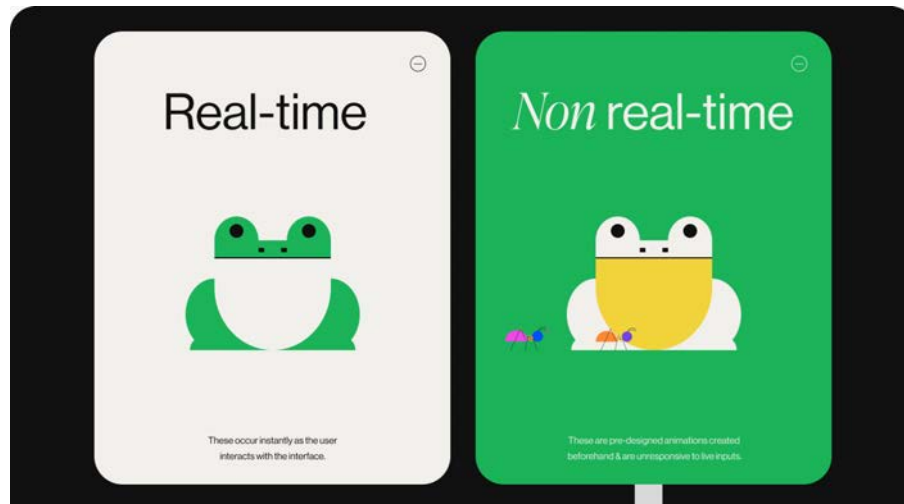


Figura 50- Design da secção “*real-time*” e “*non-real-time*” ativa.

Surgiu novamente o desafio de criar a transição entre ambientes. Alterámos o cenário da terra para o subsolo, através da transformação da cor de fundo para preto e da temática das ilustrações. Demos continuidade à secção anterior, através da incorporação de raízes associadas às flores. Adicionalmente, criámos túneis cinzentos subterrâneos que contêm formigas. No entanto, alterámos a sua cor para branco para contrastar e destacar mais os animais.

3.2.1.6 “*Animation Principles*”

Numa primeira fase, o conteúdo da página encontrava-se disposto dentro de caixas coloridas, encaixadas como um *puzzle*. Contudo, apenas cabiam 10 retângulos que continham 10 sub-títulos. O design da página foi construído com o objetivo de apresentar os 12 princípios da Animação, através de ilustrações e animações que representassem um nível mais profundo do sub-solo. No entanto, este layout não permitia a exposição de toda a informação necessária.

Assim, criámos um novo design para o *layout* da página, que desse continuidade à secção anterior. Já não existem apenas túneis com formigas, mas também caveiras, ratos e insetos. Estas figuras encontram-se dentro de caixas arredondadas, de forma a assegurar a organização, estrutura e legibilidade da página.

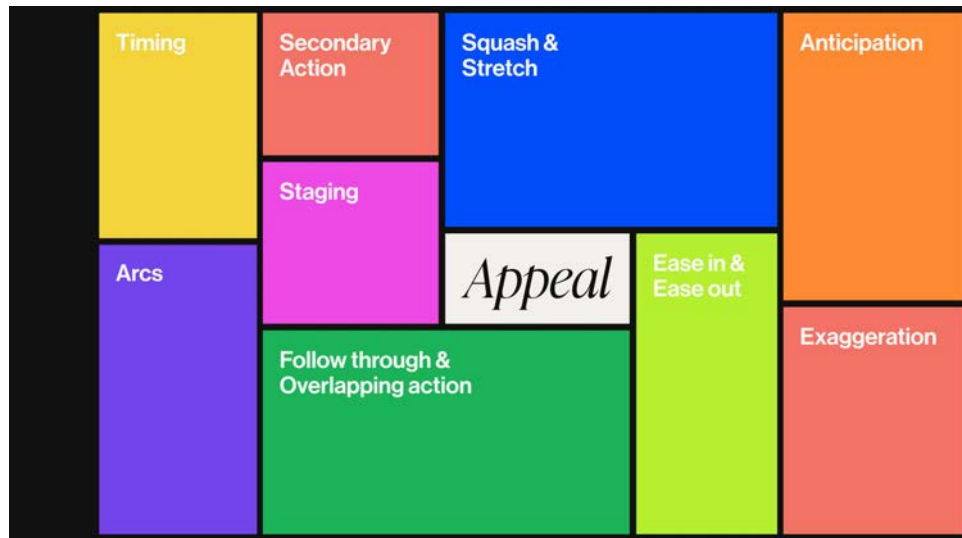


Figura 51- Design da versão inicial da secção “*animation principles*”.

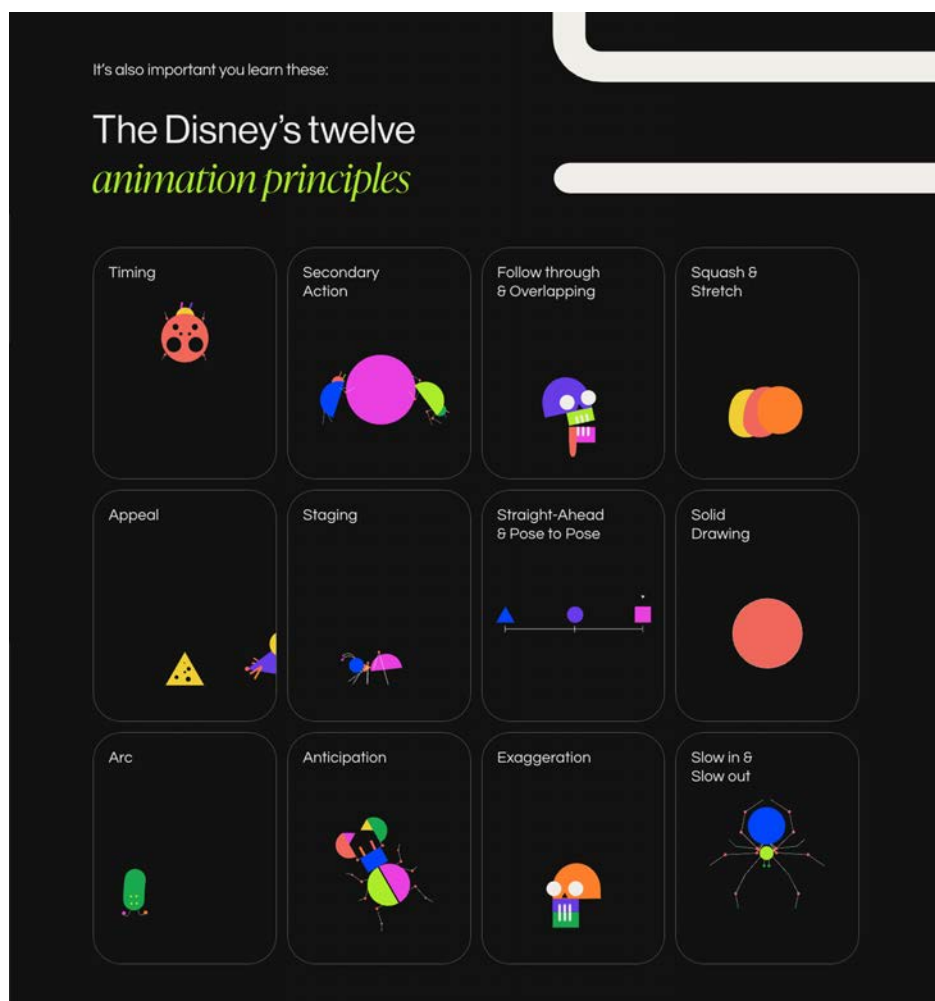


Figura 52- Design da versão final da secção “*animation principles*”.

3.2.1.7 “Functional UI Animation”

Considerámos de extrema relevância a inclusão de alguns princípios da Animação UI para que o utilizador aprofundasse os seus conhecimentos sobre a área. A informação está disposta dentro de caixas arredondadas, em vez de texto por extenso ou corrido, para que o utilizador consiga reter melhor a informação. Conjugámos as ilustrações das secções do sub-solo anteriores, integrando os túneis, formigas, caveiras e um elemento novo, o osso. Esta seria a última secção do ambiente sub-solo com ilustrações e informação sobre a área da Animação UI. Assim, considerámos interessante reunir as ilustrações das páginas anteriores.

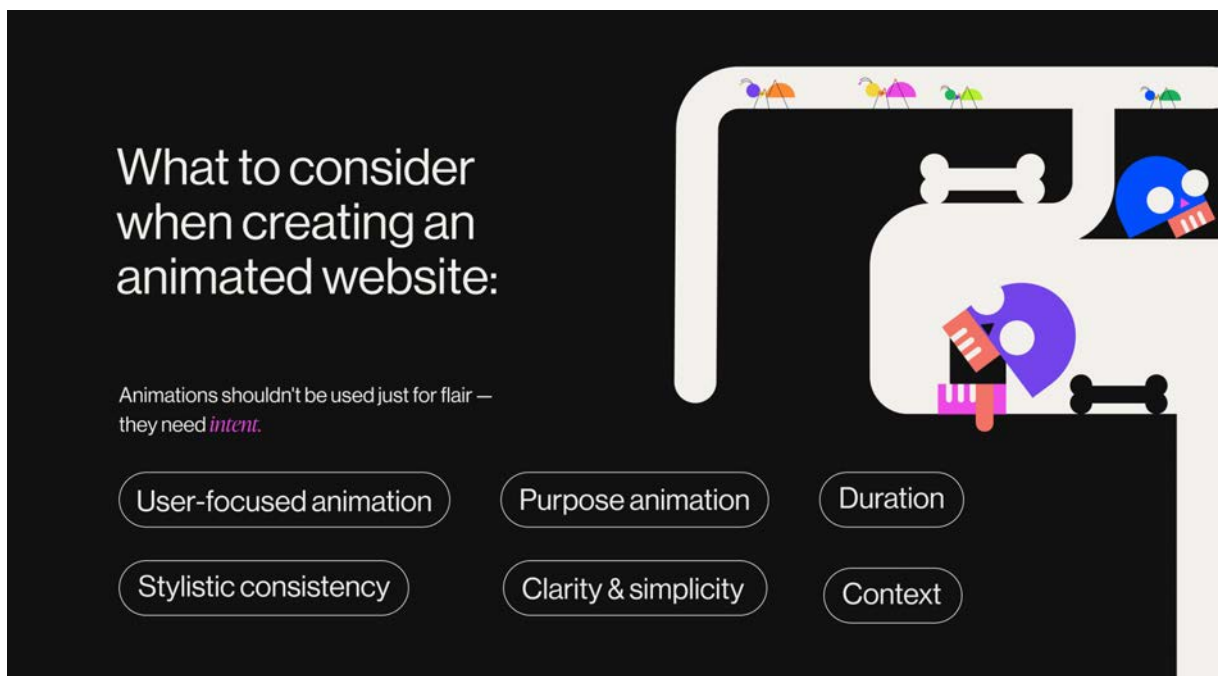


Figura 53- Design da secção “functional UI Animation”.

3.2.1.8 “Quick summary”

Esta secção é constituída por cartas coloridas que funcionam como botões que redirecionam o utilizador para as secções anteriores. Em adição, destacam os pontos informativos mais importantes de cada página, funcionando como um resumo do *website* e como uma conclusão dos capítulos. Atribuímos a cada “carta”, de formato retangular, uma cor da identidade visual do *website*. Esta página é bastante apelativa, devido à utilização de cores vibrantes, despertando a curiosidade do utilizador para explorar mais.

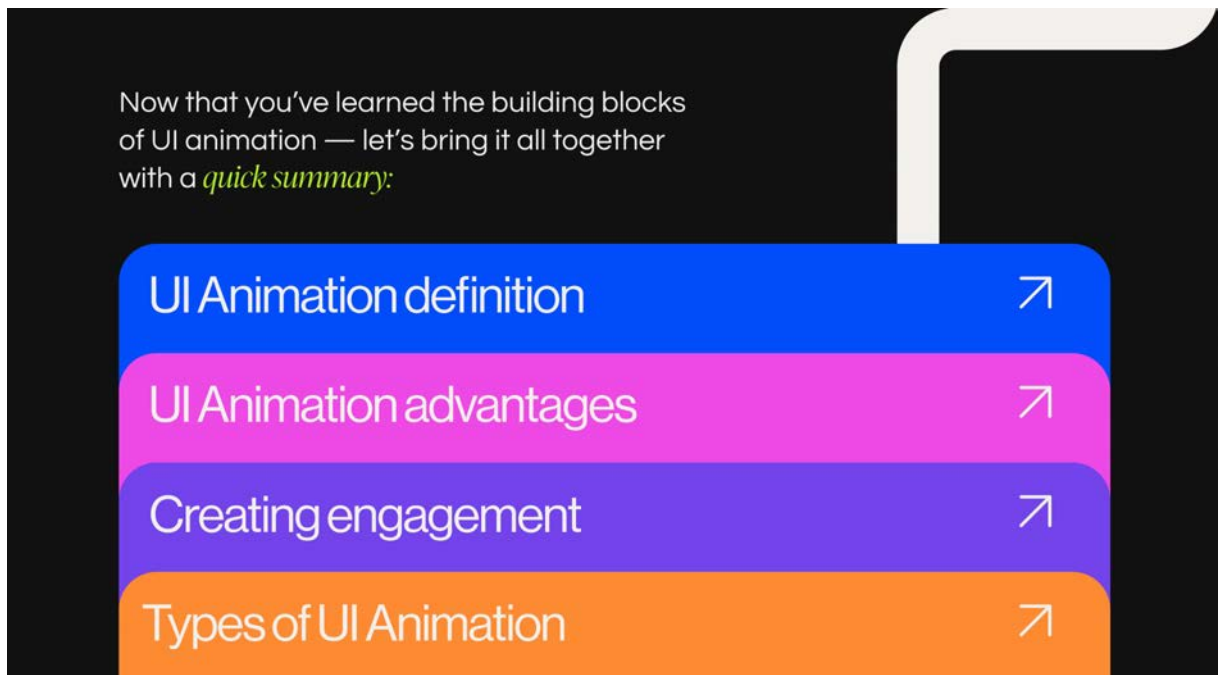


Figura 54- Design da secção “summary” inativa.

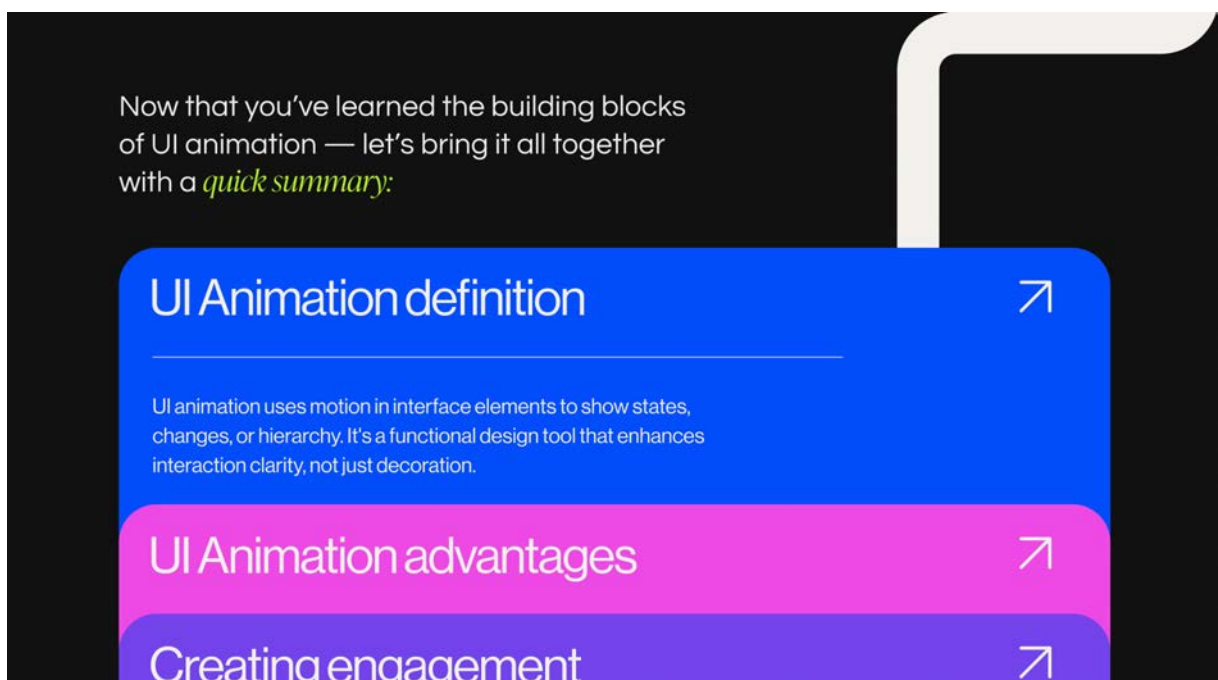


Figura 55- Design da secção “summary” ativa.

3.2.1.9 “You’ve reached the core of your journey”

Por fim, a última secção do *website* insere-se no ambiente do “núcleo”, onde se encontram ilustrações de lava, um flamingo, uma caveira e figuras geométricas.

A página simboliza o fim da jornada do utilizador ao atingir o centro do planeta terra, sendo representado através de mensagens de texto e da inclusão de elementos gráficos dispostos ao longo do *website*. Este conceito é representado através do fundo laranja que se diferencia de todas as secções do *website* e da lava construída através do conjunto de quadrados sobrepostos.

Introduzimos no “núcleo” a personagem que mais se destacou de todas as secções do *website*, o flamingo do ambiente “terra” (aspeto determinado através da complexidade da interação do utilizador com a interface). De modo a enquadrar-se na nova temática em que foi inserido, alterámos a sua aparência e desenhamos o seu esqueleto. Este encontra-se acompanhado por figuras que aludem ao seu ambiente, como as ilustrações da caveira e ossos. Incluímos as figuras geométricas para criar uma composição gráfica apelativa, integrando elementos que pertencem à identidade e linguagem visual do *website*.

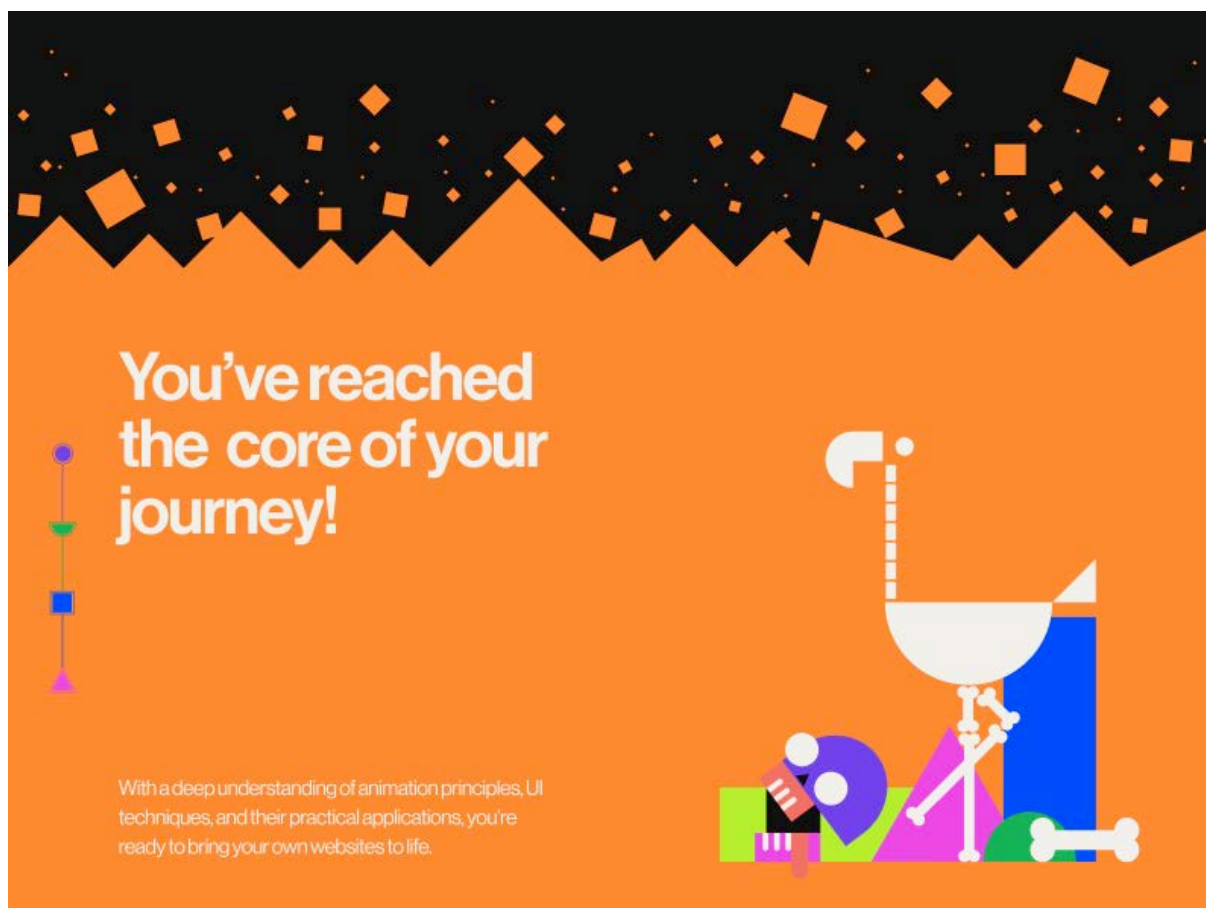


Figura 56- Design da secção "you've reached the core of your journey!".

3.2.1.10 Footer, menu e barra de progresso

O botão de menu foi concebido para alojar as três páginas do *website*: “*understanding UI Animation*,” “*blog*” e “*about*”. Inicialmente, foi desenhado como um “menu hambúrguer¹²”, sendo representado apenas pelas três linhas horizontais. No entanto, adicionámos a palavra “menu”, bem como uma caixa arredonda, com a finalidade de adquirir legibilidade e estrutura. O fundo do interior do menú é branco para contrastar com o preto da *hero section*. É composto por botões que redirecionam o utilizador para as respectivas secções do *website* e por ilustrações que representam cada um dos ambientes:

- “*What is UI Animation?*”: foguetão;
- “*Why use UI Animation?*”: pássaros;
- “*Creating Engagement*”: flores;
- “*Types of UI Animation*”: sapo;
- “*Animation Principles*”: escaravelho;
- “*Functional UI Animation*”: ossos

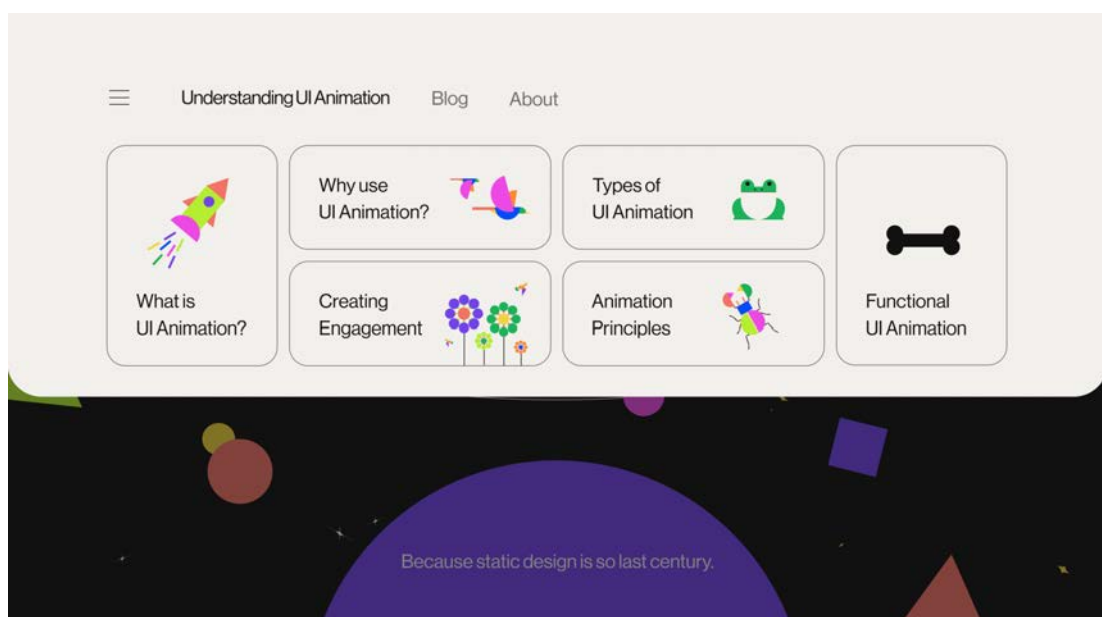


Figura 57- Design do menu.

¹² “Menu hambúrguer” é um botão que se assemelha com um hambúrguer, devido à sua composição gráfica composta por três linhas horizontais, cuja função é colapsar opções de navegação.

De seguida, desenvolvemos o design do footer. O seu propósito é auxiliar o utilizador, disponibilizando informações complementares e adicionais do *website*. Assim, inserimos todas as secções do *website*, incluindo as páginas do “*about*” e do “*blog*” definidas ao longo do processo de criação do menu. Colocámos todas as personagens que surgem no *website*, de modo a contextualizar o utilizador sobre o conteúdo do projeto.

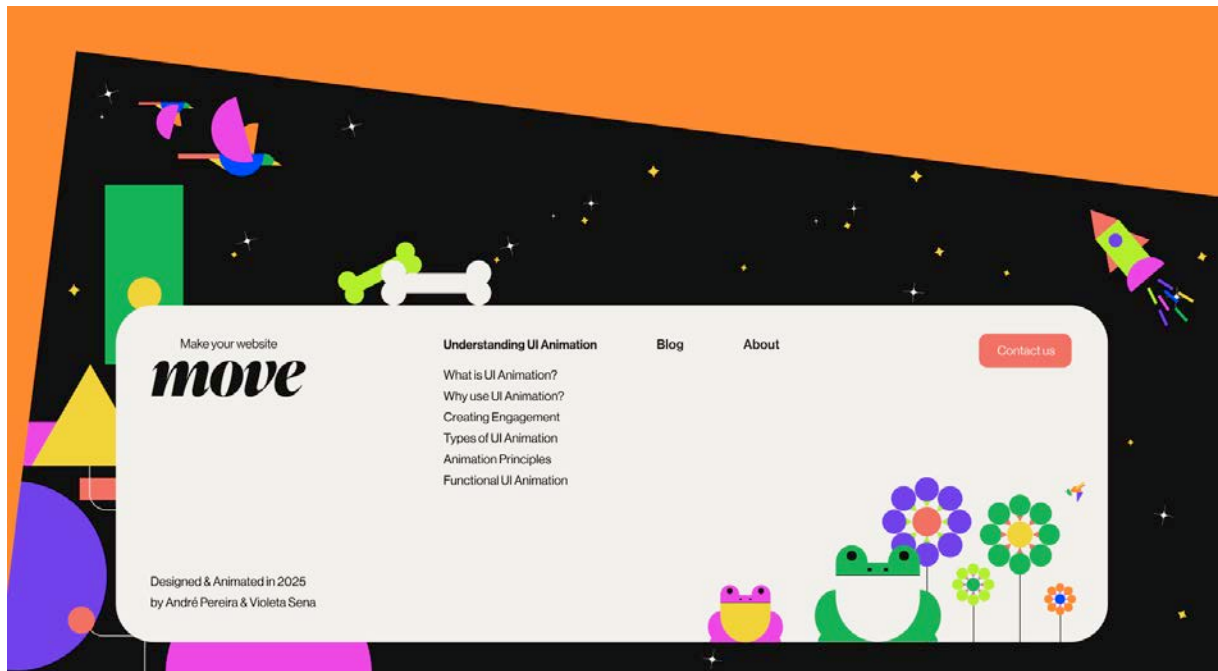


Figura 58- Design do *footer*.

A barra de progresso assume o objetivo de contextualizar o utilizador relativamente à sua posição no *website*. A jornada de navegação pela interface é apresentada através de quatro figuras geométricas que representam os ambientes: “espaço”, “terra”, “sub-solo” e “núcleo”. Utilizámos as figuras predominantes de cada secção para refletir cada temática, bem como as respetivas cores de associação. Roxo foi atribuído para o ambiente do “espaço”, verde para a “terra”, azul para o “sub-solo” e laranja para o “núcleo”. Inicialmente esta era composta por números, sendo adaptada progressivamente para um design mais apelativo a nível visual.

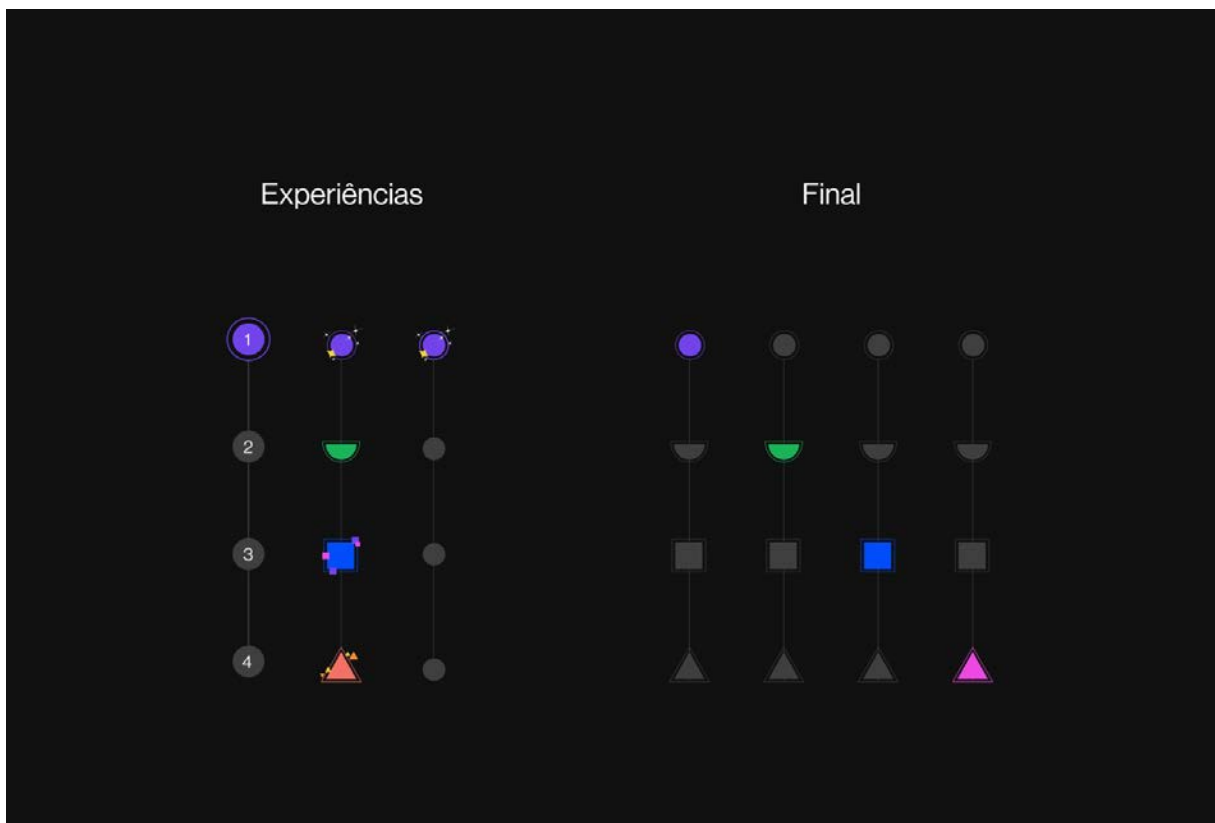


Figura 59- Evolução do design da barra de progresso.

3.2.2 Animação do *website* por secções

Perante a conclusão do design do *website*, iniciou-se o processo de criação das Animações UI. Seleccionámos o programa “*Rive*”¹³ para desenvolver todas as micro- interações e macro-interações.

3.2.2.1 *Hero Section*

Numa fase inicial, as animações pensadas para a *hero section* assumiram uma estrutura diferente do seu resultado final.

O utilizador iria aceder ao *website* e deparar-se-ia com uma animação em vez de entrar logo na *home page*. Num plano aproximado, uma bola caíria por cima das letras da palavra “*move*”, saltando até cair e flutuar numa órbita. O logotipo encontrar-se-ia dentro da órbita

¹³ “*Rive*” é uma plataforma que permite a criação de animações interativas para a aplicações, websites e jogos.

para onde a bola tinha saltado. No entanto, esta Animação ia contra os princípios do Design de Experiência do Utilizador. O tempo de espera e de acesso à *home page* era muito elevado, levando à frustração e desistência do utilizador. Desta forma, optámos por criar uma Animação mais objetiva e que não prejudicasse a navegação do utilizador.

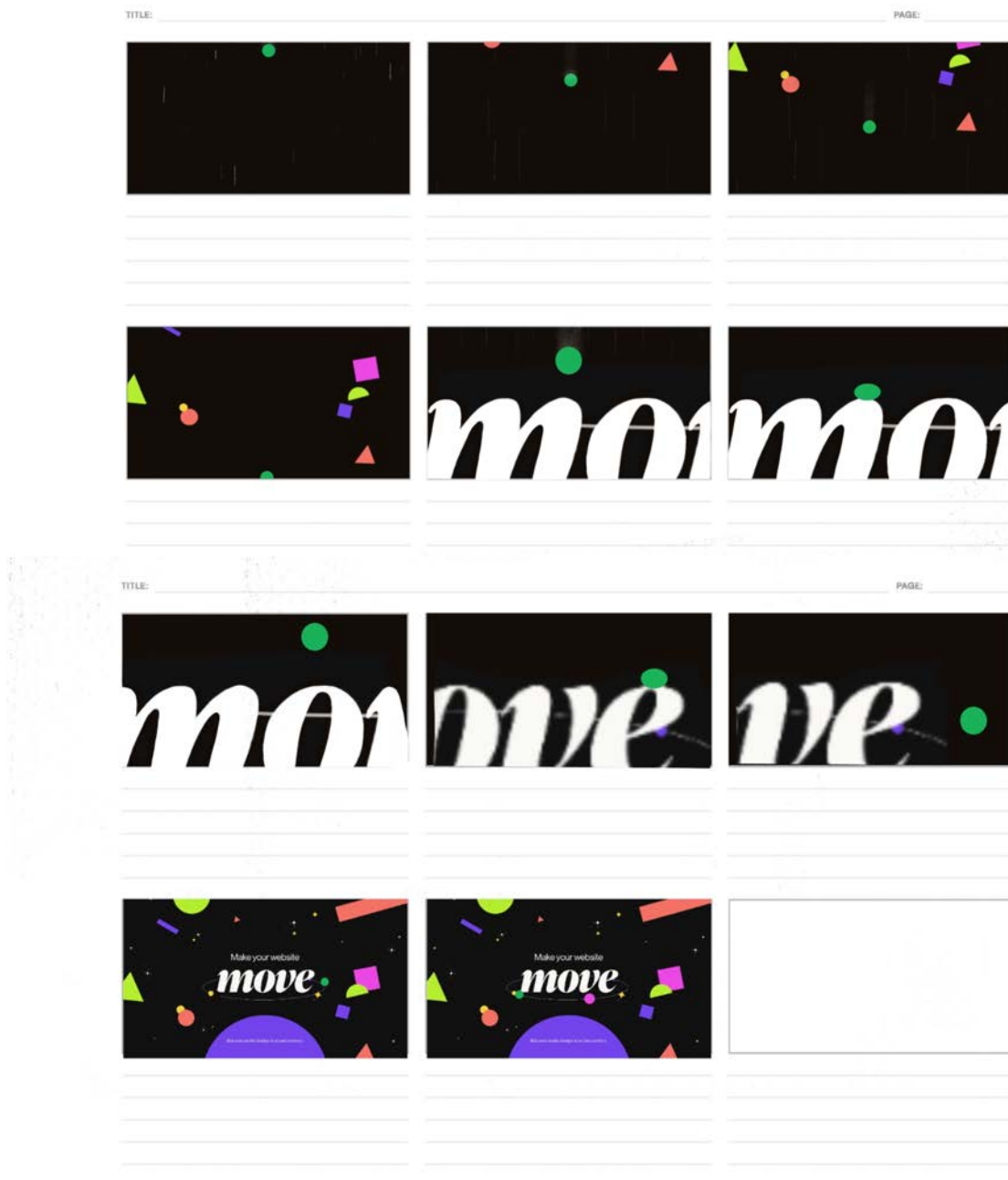


Figura 60- Versão inicial da Animação de entrada da *hero section*.

Perante esta problemática, reformulámos a ideia e concluiu-se que deveríamos incluir animações subtis na página, sendo ativadas apenas quando o utilizador conseguisse visualizar a *hero section*. Assim, optámos por integrar Animação mais simples para introduzir o conteúdo do *website*. As figuras geométricas (que representam planetas), surgem de fora da página para o seu interior e ficam a flutuar em *loop*. As letras das palavras do logotipo “*make your website*” são animadas individualmente e a palavra “*move*” surge de dentro da órbita. À sua volta encontram-se figuras geométricas que circulam em torno de uma “órbita”. Esta Animação foi concebida através do design de uma linha/*stroke* oval e da técnica “*follow path*”¹⁴. Uma estrela cadente atravessa a página de 6 em 6 segundos numa sequência em *loop*, para representar o ambiente em que se insere, o “espaço”.

A bola roxa que se encontra por trás do texto “*because static design is so last century*” é um elemento animado e é ativado através de *scroll* vertical. Esta vai diminuindo à medida que o utilizador navega para a a secção seguinte, redirecionando a sua atenção para o próximo segmento. Esta Animação foi desenvolvida na plataforma “*Framer*”, através da especificidade técnica “posição *sticky*”¹⁵.

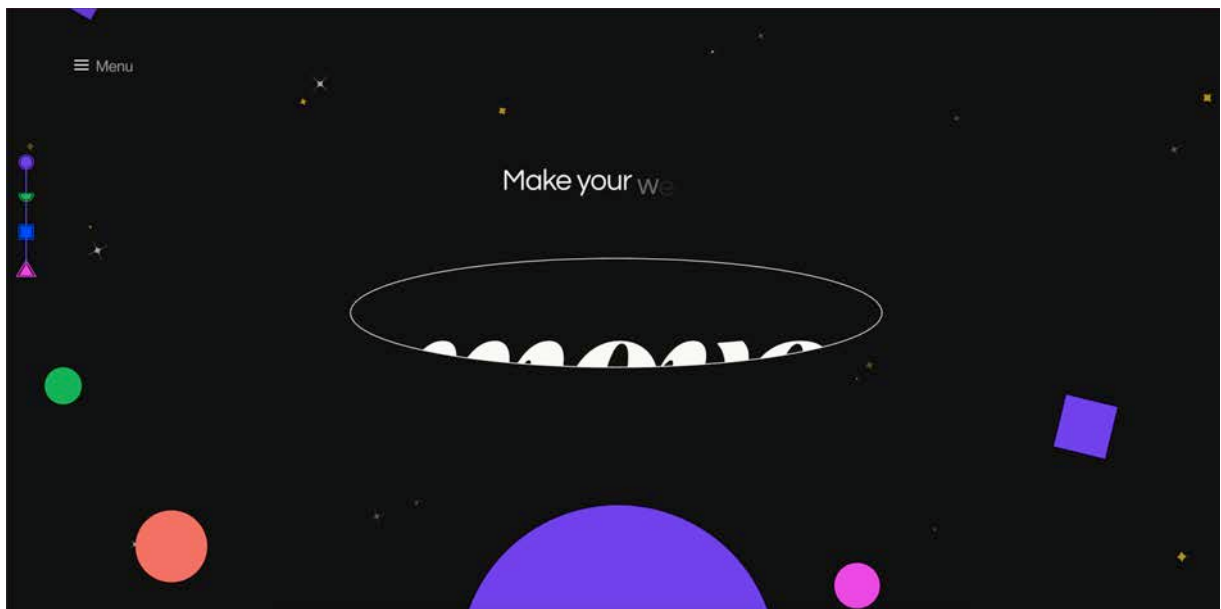


Figura 61- Versão final da Animação de entrada da *hero section*.

¹⁴ “*Follow path*” é uma técnica utilizada para que um determinado objeto siga o percurso traçado por um elemento gráfico.

¹⁵ “Posição *sticky*” é uma propriedade que estabelece uma posição fixa de um objeto quando o utilizador efetua o scroll.

3.2.2.2 “What is UI Animation?”

Esta secção corresponde ao início da jornada do utilizador. Este depara-se com o botão “see how” que ativa a Animação de um foguetão e do seu conteúdo textual. Optámos por oferecer a alternativa desta ser reproduzida mesmo se o botão não for ativado, de forma a não comprometer a experiência de navegação do utilizador.

As figuras geométricas circulam em torno de órbitas com a técnica *follow path*. Quando estas desaparecem, surge um foguetão a descolar que revela a informação de texto. As palavras “user interface” surgem do aumento de escala das letras com o efeito de *bounce*,¹⁶ enquanto que na palavra “animation” foi utilizada uma máscara. A caixa que contém as palavras “user interface” é destacada através da Animação de cores que circulam à sua volta. Esta Animação foi concretizada através da utilização da técnica *trim*¹⁷.

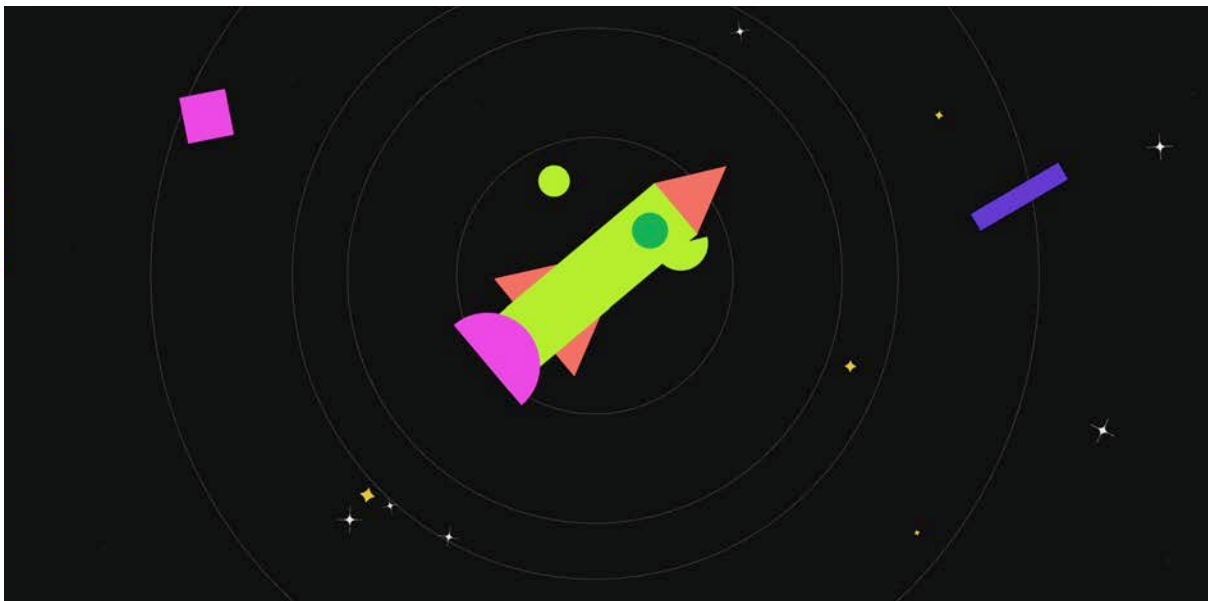


Figura 62- Animação do foguetão da secção “what is UI Animation?”.

No segmento seguinte, apresentamos exemplos de Animação UI de *loading*¹⁸, *hover*, ícones e menus, de carácter interativo. Estas foram representadas através de figuras geométricas.

¹⁶ “Bounce” é a simulação do impacto e recuperação do movimento de um objeto.

¹⁷ “Trim” refere-se a uma técnica de Animação do programa “Rive” que revela ou oculta progressivamente uma linha (*path*).

¹⁸ “Loading” é o processo do carregamento de dados de uma página *web*.

Para simular o efeito de *loading*, criámos uma Animação em *loop*¹⁹ da alteração da posição dos elementos figurativos. Na carta seguinte, a Animação é ativada através de *hover*, na qual as figuras geométricas flutuam ou caem, conforme a localização do rato. O objetivo era simular a ativação e desativação da gravidade. Para representar os ícones, desenhámos um planeta, uma órbita e uma estrela para exemplificar como utilizar Animação em simples ícones, demonstrando a transição suave entre figuras. Por fim, simulámos um menu que funciona como uma barra de navegação. Ilustrámos uma nave espacial que segue o cursor do rato, através de *hover*, iluminando as figuras geométricas por onde passa.

3.2.2.3 “Why use UI Animation?”

A página assume a finalidade de efetuar a transição entre os ambientes do espaço e terra.

Inicialmente, pensámos colocar um planeta azul disposto do lado direito da página que iria aumentar de escala e a sua cor dominaria o layout, passando a pertencer à cor de fundo da próxima secção. Ou seja, transmitindo a ideia de que o utilizador estaria a sair do espaço e a entrar dentro do planeta terra/planeta azul. Esta transição seria baseada maioritariamente em Animação, não dependendo de um design complexo.

No entanto, a ideia era confusa, sendo que a transição entre ambientes não iria ser perceptível. Assim, reformulámos a Animação e colocámos as ilustrações das nuvens a mexerem no céu, os pássaros a voar e as árvores a abanar, simbolizando folhas ao vento.

3.2.2.4 “Creating Engagement”

Esta secção apresenta as potencialidades da Animação UI, através de informação de texto e animações, segundo as categorias: “*engagement*”, “*guidance*”, “*feedback*” e “*focus*”.

Inicialmente, as animações definidas não continham *storyline*, incorporando apenas micro-interações simples:

¹⁹ “*Loop*” é o efeito de repetição infinita de uma determinada Animação.

- *Engagement*: Para o botão do “*engagement*” atribuímos a ilustração do flamingo, animado através de interações. O utilizador poderia aumentar e diminuir a sua escala com botões de controlo.
- *Guidance*: Na categoria do “*guidance*”, existiam duas bolas, rosa e laranja, em que uma estaria estática e a outra piscava. O utilizador clicaria primeiro na bola que estivesse animada e não na estática, demonstrando como a Animação consegue guiar o utilizador na interface
- *Feedback*: O botão seguinte, referente ao “*feedback*”, consiste na integração de figuras geométricas com a animação de *hover*. Quando o utilizador passa o rato por cima dos elementos, adquirem cor e movimento.
- *Focus*: Por fim, o botão do “*focus*” consistia numa animação de texto, em que a última palavra “*here*” da frase “*you are going to focus here*” estaria rodeada de figuras geométricas a flutuar.

Apenas a animação da categoria “*engagement*” refletia a temática do ambiente “terra”. Pretendíamos que todas as animações estivessem interligadas entre si, de modo a criar uma *storyline* dentro do *website*. Assim, reformulámos a ideia das animações:

- *Engagement*: O flamingo mãe põe um ovo retangular que abana, incentivando o *click* do utilizador. Do retângulo, caem figuras geométricas que constroem o filho. Este foge e o flamingo mãe fica sobressaltado por perder o bebé. Estas interações e *storyline* asseguram a envolvimento do utilizador com o *website*, criando “*engagement*”.
- *Guidance*: Surge uma mensagem que informa o utilizador do seu objetivo: auxiliar a mãe flamingo a procurar o seu filho. Surgem duas setas que servem como botões, uma do lado esquerdo e outra do lado direito do animal. Ao clicar na seta que se encontra à direita do flamingo, este anda até um beco sem saída e regressa ao ponto inicial. A seta do lado esquerdo leva-o a encontrar o seu filho e outro flamingo bebé.
- *Feedback*: O utilizador depara-se com dois flamingos bebés, sendo necessário seleccionar qual deles é o filho do flamingo mãe. Se clicar no filho errado surge

a seguinte mensagem “*oops! Wrong one*”, enquanto que se escolher o certo “*congratulations! You found him*”, saltando de felicidade.

- *Focus*: Nesta categoria a página toda escurece menos o flamingo mãe e o seu filho, que celebram o seu reencontro, demonstrando de que modo a Animação pode fornecer “*focus*” ao utilizador.

Relacionado com os benefícios da Animação UI apresentados, introduzimos os conceitos de micro-interações e macro-interações. É através de interações que se conquista a envolvimento do utilizador com o *website*, demonstrando as suas especificidades através de animações ativadas por botões.

Quando o utilizador clica no botão “*micro-interactions*” as flores abanam e as abelhas voam, demonstrando a simplicidade do conceito. Por outro lado, no botão “*macro-interactions*”, surge uma Animação mais complexa que simula o erro 404, a página não encontrada de um *website*. É ilustrada através de uma tartaruga que necessita da ajuda do utilizador para clicar no botão “*back to safety*” e conseguir prosseguir com a sua viagem. As macro-interações integram micro-interações, assim, incluímos as animações das flores e abelhas juntamente com a tartaruga.

3.2.2.5 “Types of UI Animation”

As animações de tempo real ocorrem instantaneamente à medida que o utilizador interage com a interface, enquanto que as animações em tempo não real são animações criadas previamente e não respondem a interatividade.

Estes conceitos são representados através de animações, ativadas por botões, que refletem o contacto e não contacto do utilizador com a interface. Desenhámos dois sapos que realizam a mesma ação, mas com níveis de interatividade diferentes:

- *Real-time*: Os olhos e a língua do sapo seguem o cursor do rato. Quando o utilizador clica na interface a língua é revelada e acompanha o *click*. Se as formigas forem seleccionadas estas morrem.

- *Non real-time*: Duas formigas passeiam e o sapo observa. Quando a formiga laranja se aproxima este estica a língua e come-a. A formiga rosa assiste a tudo e foge assustada.

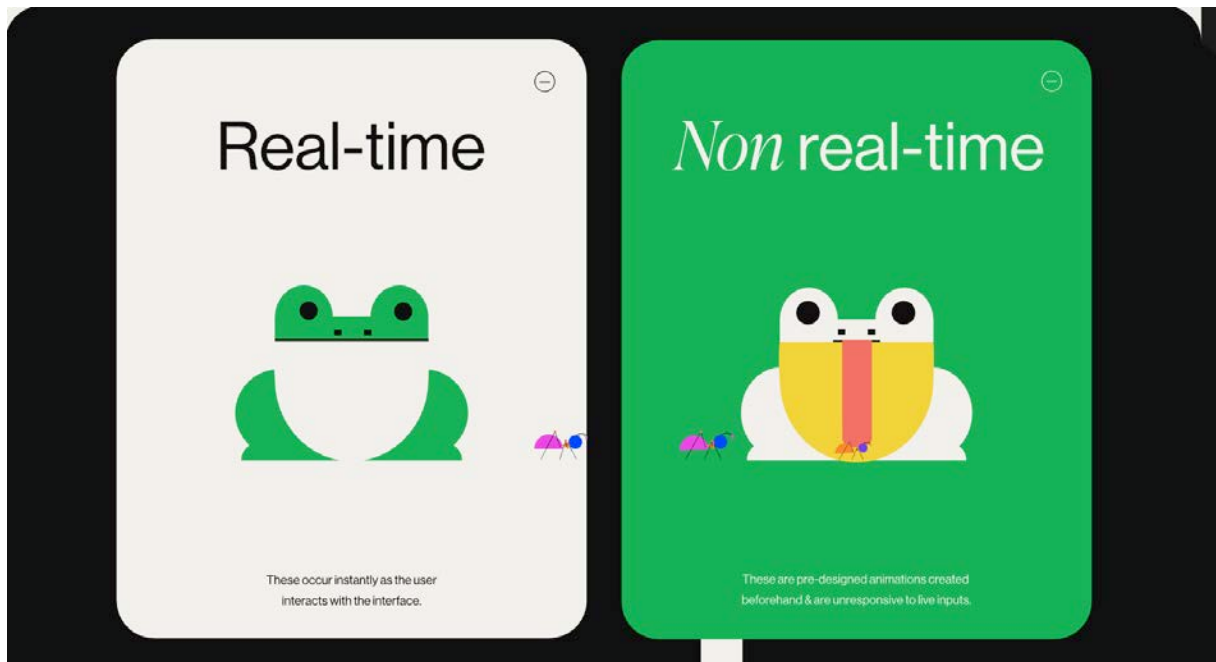


Figura 63- Animação da secção “types of UI Animation”.

3.2.2.6 “Animation Principles”

Este segmento demonstra os 12 Princípios da Animação da Disney. A formulação das ideias das animações para representar cada princípio foi um processo lento e desafiante, sendo que procurávamos criar ilustrações e animações que se alinhassem com a temática do *website*. Todas as animações das personagens desta secção foram criadas através da técnica *rigging*²⁰, de forma a garantir movimentos fluídos.

1. *Timing*: a joaninha salta com mais velocidade quando sobre e menos quando cai;
2. *Secondary action*: escaravelhos andam e empurram uma bola rosa, de forma a complementar a sua ação principal;

²⁰ “*Rigging*” é uma técnica de Animação utilizada para controlar o movimento de elementos gráficos, através da criação de um esqueleto composto por ossos.

3. *Follow through and overlapping*: a língua da caveira é arrastada para trás à medida que ganha velocidade;
4. *Squash and stretch*: a lagarta é constituída por três bolas que se deformam enquanto anda;
5. *Appeal*: o rato sente-se cativado pelo cheiro do queijo e come-o;
6. *Staging*: quando a formiga salta e depois cai surgem elementos adicionais que auxiliam a compreensão do utilizador em relação à ação ocorrida;
7. *Straight-ahead and pose to pose*: princípio representado através de um diagrama, ilustrado com figuras geométricas;
8. *Solid drawing*: simulou-se o efeito de um desenho, integrando o quadrado, o círculo e o triângulo;
9. *Arc*: a minhoca desloca-se sob um arco, seguindo uma trajetória curva;
10. *Anticipation*: o escaravelho anticipa a ação de juntar as pinças, recuando o seu corpo e movendo as asas;
11. *Exaggeration*: a caveira aumenta exageradamente os olhos, criando impacto visual;
12. *Slow in and slow out*: a aranha acelera e desacelera suavemente da teia.

3.2.2.7 “Functional UI Animation”

Esta secção assume o carácter informativo e não demonstrativo, sendo predominante o conteúdo de texto sob Animação. As formigas passeiam nos túneis e a língua da caveira abana.

3.2.2.8 “You’ve reached the core of your journey”

A última seção integra ilustrações que se inserem no tema do “núcleo”, incluindo as animações da lava a borbulhar, das figuras geométricas a surgirem, o esqueleto do flamingo e a caveira a saltar.

3.2.2.9 Footer

As animações são simples e reúnem os elementos principais das secções do *website*, de forma a contextualizar o utilizador em relação aos elementos que encontrará ao navegar através do *footer*. Tendo em consideração o objetivo funcional do *footer*, a adição de novas animações iria servir o propósito meramente decorativo, aspecto contrário aos princípios de Animação UI.

3.2.3 Implementação²¹

A fase de implementação não assume um papel central no projeto, uma vez que a sua matéria não integra o objeto de investigação, nem é considerada como um elemento sujeito a validação. Regista-se a intenção do autor perante quaisquer constrangimentos ou erros na implementação e desenvolvimento do *website*.

Esta fase concretizou-se com recurso à plataforma “*Framer*”, não exigindo linguagem de programação para a maioria do desenvolvimento do *website*. Inserimos todas as animações previamente desenvolvidas, através de um *plug-in* ²² que estabelece a compatibilidade entre os *software* “*Rive*” e “*Framer*”. Os únicos elementos desenvolvidos inteiramente na plataforma de implementação foram as cartas com o título “*quick summary*” e o menu. O restante foi desenvolvido através de uma técnica híbrida, conjugando os dois softwares e a barra de progresso foi concebida através da linguagem *HTML* e *CSS*.

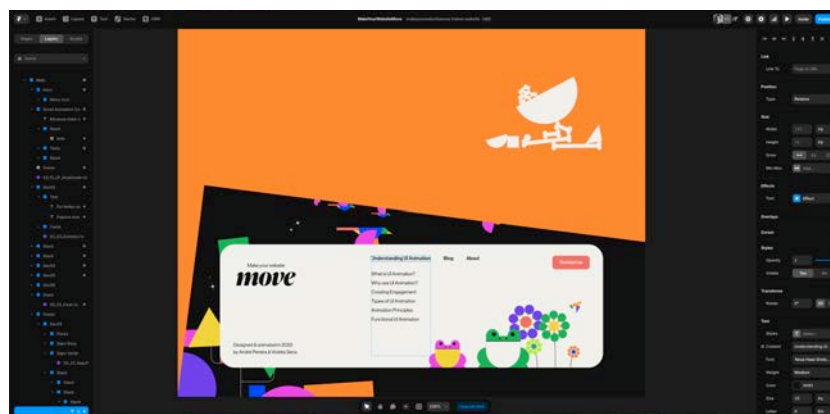


Figura 64- Captura de ecrã do projeto na fase de implementação na plataforma “*Framer*”.

²¹ A implementação de um *website* consiste na transformação da prototipagem do design num *website* funcional através de programação e, posteriormente, o seu alojamento no universo web.

²² “*Plug-in*” é a extensão de um software que adiciona funcionalidades complementares.

3.3 Pós-Produção

A fase de pós-produção na área do Design de Interfaces refere-se às atividades realizadas após a conclusão do design do *website*, onde ocorrem testes de responsividade, usabilidade e desempenho.

O aspeto mais importante na fase de pós-produção foi tornar o *website* responsivo, garantindo a sua adaptação a diferentes tamanhos e formatos de tela. Desta forma, assegurando uma experiência de navegação fluída e funcional. Na plataforma “*Framer*”, modificámos o layout do *website* conforme os diferentes formatos de ecrã, mantendo as proporções corretas do design através da utilização de *breakpoints*.

Estes determinam quando a página se deve reajustar a diferentes designs de *layouts*, consoante intervalos de medidas mínimas e máximas. Geralmente são considerados 4 intervalos de breakpoints para desenvolver a responsividade um *website*:

- Muito pequeno: 0 px-500 px
- Pequeno: 500 px- 1200 px
- Médio: 1200 px- 1400 px
- Grande: 1400 px e acima.

No entanto, no projeto “*Make your website move*”, recorremos apenas a 3 intervalos de breakpoints: pequeno, médio e grande. O formato “muito pequeno” corresponde ao tipo de tela utilizado em telemóveis, sendo o único formato a que o *website* não foi adaptado. Esta decisão foi baseada em fatores conceptuais, assegurando os objetivos impostos para o projeto. Pretendíamos proporcionar uma experiência imersiva ao utilizador, através da exploração das animações constituintes do *website*, ativadas por *hover*, *scroll* e cliques. Estas são desencadeadas por diferentes tipos de interação, possibilitadas pela existência de rato na navegação por computador, permitindo o carácter exploratório e imersivo do *website*. Pelo contrário, o telemóvel funciona por toque direto, existindo diversas limitações na interface que comprometiam a intenção criativa do projeto e tornariam a experiência de navegação mais previsível. Deste modo, foi prioritizada a navegação do *website* por computador.

Por fim, analisámos a usabilidade e desempenho do *website*. Concluímos que os botões da secção “creating engagement”, deveriam passar automaticamente após a reprodução de cada Animação, assegurando a fluidez da história. Contudo, tal não foi concretizado, visto que se considerou outro aspeto importante: pretendíamos informar o utilizador relativamente aos benefícios da Animação UI em *websites* e a separação visível das animações pertencentes a cada ponto iria auxiliar na compreensão e retenção da informação. Ou seja, através deste sistema o utilizador conseguiria distinguir as animações que forneciam “*engagement*”, “*guidance*”, “*feedback*” e “*focus*”, compreendendo de forma clara os conceitos apresentados. Se as animações de cada botão passassem automaticamente para o seguinte, iria criar problemas no entendimento, aprendizagem e retenção da informação.

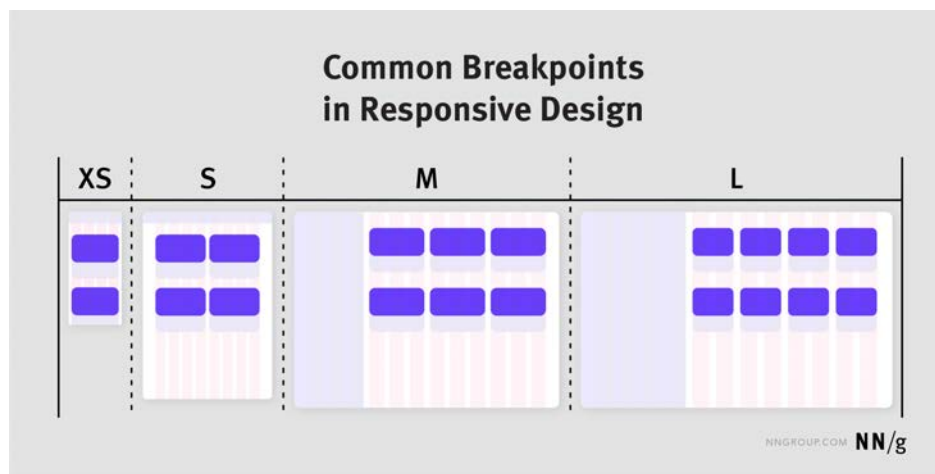


Figura 65- Quatro *breakpoints* principais.

4. Reflexão Crítica

4.1 Comparação de resultados obtidos com objetivos propostos

O *website* “*Make your website move*” correspondeu às expectativas e objetivos delineados na fase inicial do projeto.

O seu processo de desenvolvimento foi extremamente desafiador, devido à sua natureza multidisciplinar e de complexidade teórica. O projeto integra as áreas do Design de Experiência do Utilizador, Design de Interfaces, Animação de Interface do utilizador e Desenvolvimento Web, exigindo um vasto conhecimento teórico e técnico de múltiplas disciplinas. O desafio

consistia em sustentar todo o desenvolvimento da componente prática do projeto por princípios, normas e diretrizes defendidas/os pelas disciplinas do objeto de estudo. É imprescindível a utilização cuidadosa de Animação em *websites*, pois pode tanto beneficiar o seu desempenho como comprometer a experiência do utilizador se a sua integração não for aplicada corretamente. Assim, surgiu o desafio de conciliar a dimensão artística e criativa do *website*, respeitando os fundamentos do design.

Consideramos que o projeto conseguiu explorar a potencialidade da utilização Animação em *websites*, melhorando a experiência do utilizador através da integração das diretrizes do Design UX, Design UI e Animação UI. Oferecemos uma experiência fluida, apelativa e interativa que cativa o interesse do utilizador enquanto é informado sobre os conceitos da área da Animação UI. Assim, consideramos que atingimos os objetivos propostos para o projeto.

4.2 Reflexão sobre o processo de aprendizagem

Através da concretização deste projeto aprendemos como criar *websites* animados, aprofundando os conhecimentos sobre a área do design e introduzindo novas competências da área da Animação UI.

Para a execução do *website* realizámos uma pesquisa intensiva sobre as áreas de estudo do design e da Animação, explorando novos conceitos proveitosos para o futuro profissional. Ao longo do processo de desenvolvimento do *website* descobrimos o programa “Rive”. Este software será benéfico para a criação de projetos vindouros, permitindo a diferenciação perante outros profissionais e artistas da área. Assim, esta ferramenta proporcionou o aprofundamento e aquisição de competências técnicas benéficas para a consolidação da identidade profissional.

Adicionalmente, o desenvolvimento deste projeto contribuiu para o crescimento pessoal. A concretização de um *website* tão complexo exigiu uma gestão rigorosa do tempo e do processo criativo, resultando na construção de métodos de organização otimizados.

4.3 Constrangimentos da produção

Ao longo do desenvolvimento do *website* surgiram obstáculos que dificultaram o seu processo de concretização.

Embora reconheçamos as vantagens de conhecer o novo programa “*Rive*”, existiram também constrangimentos com a sua aprendizagem repentina. Tomámos conhecimento do software durante a pesquisa por programas que detivessem a funcionalidade de criar Animação UI, sendo necessário o domínio da ferramenta num período de tempo reduzido. O desenvolvimento das interações (como botões, menus, animações ativadas por *click* ou *hover*, entre outros) requeriam vastos conhecimentos técnicos, devido à complexidade do sistema. O seu processo de aprendizagem encontrava-se em constante evolução, reformulando inúmeras animações e regressando a fases do processo anteriores que já aparentavam estar concluídas.

Adicionalmente, a implementação do *website* revelou-se desafiadora. Embora o programa “*Framer*” possibilitasse o desenvolvimento do *website* sem código, diversos elementos que desenhámos na fase de prototipagem ultrapassavam as capacidades do software e exigiam conhecimentos de linguagem de “HTML” e “CSS”. Este fator impediu replicar fielmente o protótipo do design de certos elementos do *website*, sendo que não dominamos a área de desenvolvimento web. Exemplificando, desenhámos a barra de progresso com um determinado design e na sua implementação este foi adaptado conforme as capacidades técnicas que detínhamos.

5. Bibliografia

- Ceruzzi, P. (2003). *A History of Modern Computing*. MIT Press
- Cooper, A. (2004). *The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Sams- Pearson Education
- Cooper, A. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design*. Wiley
- Garrett, J. (2010). *The Elements of User Experience*. Pearson Education.
- Garret, J. (2002). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web*. Peachpit Pr
- Head, V. (2016). *Designing Interface Animation: Improving the User Experience Through Animation*. Rosenfeld Media
- Isaacson, W. (2014). *The Innovators: How A Group Of Hackers, Geniuses, And Geeks Created The Digital Revolution*. Simon & Schuster
- Jia, M (2016). *Animation as Instructional Manual: The Effects of Representational and Motivational Animation on Usability*. University of Twente.
- Kay, A. (1993). *The Early History of Smalltalk*. Apple Computer.
- Lee, T. (2000). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*. Harper Business.
- Muñoz, R., Mediavilla, J., & Maricalva, M. (2023). *Principles of Functional Animation in Interface Design*. Universidad de Diseño Innovación Y Tecnología
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Simão, A. (2023). *User Experience e User Interface Design em Digital Collections Culturais: Uma interface para um arquivo digital de lendas tradicionais algarvias*. Politécnico de Leiria
- Smith, D., & Alexander, R. (1988). *Fumbling the Future: How Xerox invented, then ignored the first personal computer*. William Morrow and Company, Inc.
- Sohoo, K. (2012). *The role of HTML5 and Flash in Web Design*. California Polytechnic University
- Thomas, F & Johnston, O, (1995) *Disney Animation: The Illusion of life*. Disney Editions
- Wilson, C. (2009). *User Experience Re-Mastered*. Morgan Kaufmann

5.1 Webgrafia

Association of Human Computer Interaction. (2023). *The Role of Motion Design in User Interface: Enhancing Usability and User Experience*

[Data de consulta: 06.01.2025] <https://www.hci.org.uk/article/the-role-of-motion-design-in-user-interface-enhancing-usability-and-user-experience/>

Bort, J. (2014). *How Steve Jobs Inadvertently Helped Create The World Wide Web*. Business Insider

[Data de consulta: 02.06.2025] <https://www.businessinsider.com/how-steve-jobs-helped-create-the-web-2014-6>

CERN. (2025). *Where the Web was born*.

[Data de consulta: 02.06.2025] <https://home.web.cern.ch/science/computing/birth-web/short-history-web>

Dadich, S. (2013). *Welcome to the UX Generation*

[Data de consulta: 07.01.2025] <https://www.wired.com/2013/04/ux/>

Dias, R. (2019). A História da Interface. Medium

[Data de consulta: 10.06.2025] <https://medium.com/contexto-delimitado/a-hist%C3%B3ria-da-interface-4b698537ba15>

Gordon, K. (2024). *Breakpoints in Responsive Design*. Nielsen Norman Group.

[Data de consulta: 19.06.2025] <https://www.nngroup.com/articles/breakpoints-in-responsive-design/>

Hsu, H. (2023). *The Lisa Was Apple's Best Failure > Its GUI, mouse, and software greatly influenced the Macintosh*. IEEE Spectrum

[Data de consulta: 10.06.2025] <https://spectrum.ieee.org/apple-lisa?utm>

Luís, A. (2024). A Evolução das Animações na Web: Do GIFs ao WebGL. Softway.

[Data de consulta: 20.05.2025] <https://www.softway.pt/blog/a-evolucao-das-animacoes-na-web-dos-gifs-ao-webgl/1425/>

Lyonnais, S. (2017). *Where did the term "User Experience" Come From?*

[Data de consulta: 07.01.2025] <https://blog.adobe.com/en/publish/2017/08/28/where-did-the-term-user-experience-come-from>

Movsiyan, A. (2022). *UI Animation: Everything You Need to Know*. Creattie

[Data de consulta: 15.05.2025] <https://creattie.com/blog/ui-animation>

Norman, D. (2008). *UX Week 2008 l Don Norman l Peter Merholz Speaks with Don Norman*

[Data de consulta: 07.01.2025] <https://vimeo.com/2963837>

Norman, D. (2016). *Don Norman: The term “UX”*

[Data de consulta: 07.01.2025]

https://www.google.com/search?q=don+norman+interview+ux&sca_esv=c84d58b8500b5299&rlz=1C5CHFA_enPT1130PT1130&sxsrf=AE3TifONfjHmdCqhbNovUbJCMvdTjitz_w%3A1750426505519&ei=iWNVaPu0H62LkdUPkbL3sAQ&ved=0ahUKEwi7ncTwjoCOAxWtRaQEHRHZHUYQ4dUDCBA&uact=5&oq=don+norman+interview+ux&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcniAIF2RvbiBub3JtYW4gaW50ZXJ2aWV3IHV4MgUQIRigATIFECEYOAeyBRAhGJ8FMgUQIRifBTIFECEYnwUyBRAhGJ8FMgUQIRifBTIFECEYnwVIqw1QngRYoQtwAXgAkAEAmAHGAaABrQSqAQMwLjO4AQPIAQD4AQGYAgSgAsEEwgIHEAAYsAMYHsICCxAAGIAEGLADGKIEwgIIEAAYsAMY7wXCAGcQABipBhgewgIIEAAYgAQYo gTCAGUQABjvBZgDAIgGAZAGBZIHBT EuMi4xoAflDrIHBT AuMi4xuAe-BMIHBT AuMi4yyAcM&sclient=gws-wiz-serp#fpstate=ive&vld=cid:c55c299f,vid:9BdtGjoIN4E,st:0

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group.

[Data de consulta: 15.02.2025] <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

TheStarter (n.d). *Evolução do UX Design*.

[Data de consulta: 08.01.2025] <https://thestarter.notion.site/Evolu-o-do-UX-Design-c7ae46349b034aab8910e3a62b331017>

Tofu Design. (2024). *Toyotomi Hideyoshi*.

[Data de consulta: 11.01.2025] <https://unifiersofjapan.framer.website/hideyoshi>

Webflow. (2025). *GSAP*.

[Data de consulta: 11.01.2025] <https://gsap.com/>

Willenskomer, I. (2016). *UI Animation Principles: Disney is Dead*. Medium

[Data de consulta: 20.06.2025] <https://medium.com/ux-in-motion/ui-animation-principles-disney-is-dead-8bf6c66207f9>

Zajno Digital Studio. (n.d.). *Motion.ed*.

[Data de consulta: 11.01.2025] <https://motion.zajno.com/>