



**COLÉGIO  
DE GAIA**

*Só com a luz do saber  
se alcança a vitória.*

Curso secundário com planos próprios  
Informática e Tecnologias Multimédia  
12.º Ano

## Relatório da Prova de Aptidão Profissional

### **ONArt**

---

Trabalho apresentado no Colégio de Gaia com vista à defesa da Prova de Aptidão  
Profissional no Curso de Informática e Tecnologias Multimédia: Afonso Guilherme Vieira  
da Silva Oliveira

Sob Orientação de: António Carlos de Sá Neves

Vila Nova de Gaia, julho de 2022

---

## **1. Sumário**

O presente relatório intitula-se “ONArt” e descreve o processo realizado no âmbito da prova de aptidão profissional para o desenvolvimento de uma galeria de arte online. Este projeto foi desenvolvido entre 28 de novembro de 2021 e 26 de junho de 2022.

No mundo do consumo online, as galerias de arte foram sempre um mercado relutante à inovação digital. No entanto, o surto global de COVID-19 acabou por forçar a transição deste ecossistema para o um novo paradigma. Este projeto visa implementar uma galeria de arte online, fornecendo uma melhor perspetiva do fomento do mercado de arte digital, bem como das dificuldades relacionadas com a realização deste canal de marketing e comunicação.

A metodologia utilizada neste projeto teve como base a análise vários relatórios, permitindo desenvolver um estudo do mercado deste produto.

## **2. Abstract**

This report is titled "ONArt" and describes the process undertaken as part of the professional aptitude test for the development of an online art gallery. This project was developed between November 28, 2021 and June 26, 2022.

In the world of online consumption, art galleries have always been a market reluctant to digital innovation. However, the global outbreak of COVID-19 eventually forced the transition of this ecosystem to the new paradigm. This project aims to implement an online art gallery, providing a better perspective of the promotion of the digital art market, as well as the difficulties related to the realization of this marketing and communication channel.

The methodology used in this project was based on the analysis of several reports, allowing the development of a market study of this product.

### 3. Índice Geral

1.	Sumário.....	i
2.	Abstract.....	ii
3.	Índice Geral .....	iii
4.	Índice de Imagens .....	v
5.	Índice de Gráficos.....	vi
1.	Introdução .....	1
1.1.	Identificação da instituição de ensino .....	2
1.2.	Curso científico-tecnológico de Informática e Tecnologias Multimédia .....	3
1.3.	Saídas profissionais.....	4
1.4.	Prosseguimento de estudos .....	5
1.5.	Matriz de curricular: .....	5
1.6.	Formação Geral: Disciplinas do Curso .....	7
2.	ONArt .....	8
3.	Estudo do mercado .....	9
3.1.	A Compra de arte online .....	10
3.2.	Os principais desafios do crescimento do mercado de arte online .....	11
4.	Ferramentas Utilizadas .....	12
4.1.	Visual Studio Code .....	12
4.2.	GitHub .....	12
4.3.	Adobe Photoshop .....	13
4.4.	MongoDb.....	13
4.5.	Microsoft To Do .....	14
5.	Modelação de Dados .....	14
5.1.	Modelos físicos .....	15
5.1.1.	User .....	16

5.1.2.	Itens.....	17
5.1.3.	Collection.....	17
5.1.4.	Comments .....	18
6.	Coleção de auxílio ao sistema .....	18
7.	Design escolhido e o seu processo de criação .....	18
7.1.	Layouts.....	19
7.1.1.	Layout da página de login.....	19
7.1.2.	Layout dos formulários de inserção e edição .....	20
7.1.3.	Layout da página de perfil do utilizador .....	21
7.1.4.	Layout da página de edição do perfil do utilizador.....	21
7.1.5.	Layout da página de Explore .....	22
7.1.6.	Layout da página de detalhes dos itens.....	23
8.	Criação do logótipo .....	23
9.	Funcionalidades futuras.....	24
10.	Identificação do tempo gasto no desenvolvimento da PAP .....	25
11.	Conclusão .....	27
12.	Web grafia .....	28

#### 4. Índice de Imagens

Figura 1 Pátio do colégio de gaia .....	2
Figura 2 O logótipo da instituição de ensino .....	2
Figura 3 O logótipo do curso de ITM .....	3
Figura 4 Plano de estudos do curso de ITM .....	6
Figura 5 Logótipo da aplicação Visual Studio Code .....	12
Figura 6 Logótipo da plataforma GitHub .....	12
Figura 7 Logótipo da aplicação Adobe Photoshop .....	13
Figura 8 Logótipo da aplicação mongodb .....	13
Figura 9 Logótipo da aplicação Microsoft To Do .....	14
Figura 10 Exemplo da estrutura de uma coleção na aplicação mongodb .....	15
Figura 11 Modelos físicos da base de dados .....	15
Figura 12 Modelo de dados do user .....	16
Figura 13 Modelo de dados do Itens .....	17
Figura 14 modelo de dados das Collections .....	17
Figura 15 Modelo de dados dos Comments .....	18
Figura 16 Layout da página de login .....	19
Figura 17 menu da conta .....	20
Figura 18 Layout dos formulários de inserção e edição .....	20
Figura 19 Layout da página de perfil do utilizador .....	21
Figura 20 Layout de edição das informações pessoais do utilizador .....	21
Figura 21 Layout de edição das imagens do perfil do utilizador .....	22
Figura 22 Layout da página de Explore .....	22
Figura 23 Layout da página de detalhes dos itens .....	23
Figura 24 Protótipo do logótipo do website .....	23
Figura 25 Segunda fase do protótipo do logótipo do website .....	24
Figura 26 Logótipo do website .....	24
Figura 27 Lista de tarefas realizadas entre o mês de abril e o início de maio ....	25

## **5. Índice de Gráficos**

Gráfico 1 O Crescimento nas vendas de arte online .....	10
Gráfico 2 O Principal Desafio das plataformas de arte online (%) .....	11

## **1. Introdução**

Há muitos séculos atrás, a arte era inacessível para as massas, apenas reservada para membros da alta sociedade que, através dos seus poderes político e monetário, tinham um acesso privilegiado para apreciar a história e a cultura. Com o passar dos anos, esta ideologia que existia entre a arte e a posição socio-económica de quem a adquiria, foi-se alterando até que, finalmente, a arte tornou-se uma realidade universal para todos. Esta democratização da arte permitiu um acesso a uma vasta e quase infindável realidade cultural que vai além da valorização do encanto e da beleza da arte, permitindo assim criar uma ferramenta de expressão acessível a todos

No entanto, após a implementação de várias medidas sociais para o combate da COVID-19, esta cortina que nos separava do mundo da arte voltou a erguer-se, as indústrias artísticas, culturais e criativas tornaram-se setores extremamente afetados a nível económico, uma vez que as medidas utilizadas, pelos diferentes países para combater a pandemia, tinham como base comum a proibição de aglomerados de pessoas o que consequentemente, levou a suspensão de atividades relacionadas com a cultura e a arte ( museus, galerias e outras instituições privadas e públicas, foram obrigadas a fechar as suas portas).

Como resposta às medidas implementadas, vários museus, galerias e diversos artistas, começaram a adotar uma abordagem digital, a fim superar a situação de isolamento que lhes estava a ser imposta em virtude da pandemia. Assim, algumas instituições/artistas começaram a partilhar as suas coleções com o público por meio de uma infinidade de plataformas. Como tal, nesta pandemia, a tecnologia tornou-se uma verdadeira aliada dos artistas, uma vez que disponibilizou a possibilidade de partilhar de forma segura e com qualquer um, e em qualquer lugar, os mesmos serviços que eram disponibilizados antes da pandemia.

Esta transição digital da produção artística, não consistiu numa substituição do presencial pelo digital, como vimos e vemos pela reabertura das atividades culturais em espaços físicos, mas sim, no nascimento de uma nova possibilidade, de uma nova realidade híbrida, uma coexistência entre os dois mundos, que facilita a capacidade de expressão do artista e da consequente divulgação da sua obra.

Em consequência deste momento vivido por toda a humanidade, que acabou por influenciar toda a sociedade, surge o tema para o meu projeto, realizado no âmbito da



Prova de Aptidão Profissional do Curso Científico-Tecnológico de Informática Tecnologia e Multimédia lecionado no Colégio de Gaia. Neste relatório, irei descrever o conjunto de etapas que foram necessárias, para o desenvolvimento de uma plataforma na temática de uma galeria de pinturas online, denominada de OnArt. A mesma irá proporcionar ao utilizador um espaço web, onde poderá interagir com outros utilizadores e publicar/promover as suas obras, tornando o processo de divulgação o mais transparente possível ao público.

### 1.1. Identificação da instituição de ensino

O Colégio de Gaia é uma organização institucional que desempenha um papel fundamental e inovador a nível pedagógico, uma vez que é uma das poucas instituições de ensino que proporciona uma metodologia de trabalho cujo principal objetivo é combater o abandono escolar, promover o ensino científico, tecnológico e a qualificação dos jovens.



*Figura 1 Pátio do colégio de gaia*

A nível do Ensino Secundário, o Colégio de Gaia é um estabelecimento de ensino particular e cooperativo que ministra 13 cursos científico-tecnológicos, com planos próprios, cuja leção é gratuita, financiada pelo Programa Operacional de Capital Humano (POCH).

O logótipo do Colégio de Gaia reúne um conjunto de símbolos que representam o lema da instituição:

*Só com a luz do saber se alcança a vitória*

A circunferência representa o sol, a **luz**.

As iniciais do Colégio aparecem unidas e formam uma sigla.

O livro aberto representa o **saber** e o conhecimento.

As coroas de louros simbolizavam a **vitória**, na Grécia antiga.

**COLÉGIO DE GAIA**

Todos os elementos se reúnem dentro de um escudo. Esse escudo representa a tradição e distinção do Colégio de Gaia com a sua história com mais de 80 anos. Por outro lado, sendo concretizado graficamente com linhas modernas, remete para o futuro da instituição e da sua constante inovação na qualidade de ensino.

**LUZ**   **SABER**   **VITÓRIA**   **COLÉGIO DE GAIA**

---

**A cor utilizada**   **AZUL**

---

O azul é uma cor fresca, tranquilizante e muito ligada ao intelecto e à mente.

Representa a clareza de ideias e a criatividade.

O azul passa estabilidade, confiança, sabedoria, inteligência, fé, verdade, eternidade, conhecimento, integridade e seriedade.

Simboliza a tradição, mas também a tecnologia e o futuro.

*Figura 2 O logótipo da instituição de ensino*

Estes cursos conferem uma dupla certificação, um diploma de conclusão do ensino secundário que proporciona o prosseguimento de estudos para o ensino superior e ainda o nível 4 do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ) que permite o ingresso do aluno no mercado do trabalho. São cursos que dispõem de uma formação geral, científica e técnica. A instituição de ensino oferece no total 13 cursos científico-tecnológicos nas mais variadas áreas, cada um com as suas componentes técnicas específicas.

Atualmente e sob a direção do Sr. Pe. António Manuel Barbosa Ferreira, o Colégio de Gaia possui um Projeto Educativo próprio, orientador de ação da sua população escolar, com cinco níveis de ensino desde o pré-escolar até ao 12º ano de escolaridade. Tendo como entidade titular a Diocese do Porto e sendo uma instituição de ensino católica, o Colégio de Gaia assegura uma educação sólida e assente em valores que fomentam um diálogo persistente e continuado com os pais e encarregados de educação, centrando as suas preocupações nos alunos, na sua formação e educação.

## **1.2. Curso científico-tecnológico de Informática e Tecnologias Multimédia**



*Figura 3 O logótipo do curso de ITM*

O curso de Informática e Tecnologias Multimédia, é um curso com plano próprio que existe no colégio de Gaia há mais de 30 anos e tem como finalidade satisfazer a necessidade de formação qualificada, constitui uma oferta diferenciadora para exercício de funções de exigência técnica, no âmbito da informática e da multimédia.

Após o término do curso, o aluno recebe uma dupla certificação que lhe confere o nível 4 de qualificação profissional, no Quadro Nacional de Qualificações, ou seja, o aluno é reconhecido como sendo portador de conhecimentos factuais e teóricos, e com uma vasta gama de aptidões cognitivas e práticas, em todas as áreas de estudo ou de trabalho relacionadas com a informática e com tecnologias multimédia. Deste modo, após a conclusão do curso, o aluno pode prosseguir os seus estudos para o ensino superior ou integrar-se no mercado de trabalho.

A formação pluridisciplinar dos alunos de I.T.M. ( Informática e Tecnologias Multimédia), nomeadamente, a formação tecnológica em laboratórios informáticos atualizados e devidamente equipados, permite-lhes não só desenvolver várias competências, nomeadamente em programação, base de dados, tratamento de imagens, redes e informática, desenvolvimento de páginas web, jogos e muito mais, como também, permite que se adaptem facilmente a diversos cenários profissionais.

Os alunos de I.T.M. de uma forma autónoma e de acordo com as especificações técnicas definidas, estão aptos a executar atividades de desenvolvimento, conceção, comercialização, manutenção de software; manutenção e comercialização de equipamentos informáticos; instalação, reparação e manutenção de redes informáticas; criação e manutenção de bases de dados; desenvolvimento de produtos multimédia; criação de páginas Web e desenvolvimento de jogos informáticos.

### **1.3. Saídas profissionais**

Após o término do 12ºano no curso de I.T.M., os alunos estão habilitados para desempenhar profissionalmente, as seguintes atividades:

- Instalar e configurar dispositivos internos e externos no computador, redes locais e serviços adicionais de rede;
- Monitorizar e gerir os níveis de disponibilidade e desempenho da rede de comunicação de dados, introduzindo modificações e operações de acerto;
- Realizar operações com ferramentas de produtividade – processamento e edição de texto, programar com folha de cálculo, desenvolver apresentações gráficas, entre outras;
- Programar, operar, administrar bases de dados e preparar o tratamento dos dados, com vista a garantir um funcionamento fiável e flexível;
- Instalar e configurar sistemas de gestão de bases de dados;
- Elaborar e desenvolver programas em várias linguagens de programação e proceder a teste de validação;
- Analisar sistemas de informação.

Deste modo, os alunos serão capazes de exercer as seguintes atividades: conceção, desenvolvimento e instalação de software; aplicações para dispositivos móveis e sistemas operativos; comercialização e/ou manutenção de programas e equipamentos

informáticos; instalação, reparação e manutenção de redes informáticas e desenvolvimento de produtos multimédia.

#### **1.4. Prosseguimento de estudos**

O curso de I.T.M., habilita os alunos a prosseguirem os seus estudos em cursos superiores, tais como:

- Engenharia Informática;
- Engenharia de Sistemas de Informação;
- Engenharia Eletrotécnica e de Computadores;
- Engenharia de Sistemas;
- Engenharia e Desenvolvimento de Jogos Digitais;
- Informática de Gestão; Informática, Redes e Multimédia;
- Tecnologias de Informação e Multimédia;
- Design de Jogos Digitais;
- E outros cursos das áreas das Tecnologias e das Ciências.

#### **1.5. Matriz de curricular:**

O Curso de I.T.M., apresenta a seguinte organização:

**Componente de formação geral** - enquadra todas as disciplinas que são comuns cursos científico-humanístico (português / língua estrangeira / filosofia / educação física).

**Componente de formação científica** - constituída por disciplinas das componentes de formação específica dos cursos científico-humanísticos, com os mesmos programas e cargas horárias, de modo a garantir uma sólida formação de base que possibilite a realização de exames nacionais, para acesso ao ensino superior na área de formação de cada curso, incluindo uma disciplina trienal (Matemática) e uma disciplina bienal (Físico-química).

**Componente de formação tecnológica** – Enquadra todas as disciplinas tecnológicas que são essenciais para concretização do curso, ( Moral, Ética e Deontologia, Aplicações Informáticas, Fundamentos e Arquitetura de Computadores, Técnicas de Programação, Implementação e Exploração de Bases de Dados, Programação Internet, Tecnologias e Desenvolvimento Multimédia, Projeto Tecnológico, Formação em Contexto de Trabalho ), reforçadas posteriormente com a integração da componente de Formação em Contexto de Trabalho (FCT) e realização, ainda, de uma Prova de Aptidão Profissional (PAP);

Plano de Estudos				
(conforme Portaria n.º 272/2019, de 27 de agosto)				
Disciplinas	Carga Horária Semanal (minutos)			Carga Horária (horas) Ciclo de Formação (a)
	10.º Ano	11.º Ano	12.º Ano	
<b>Componente de Formação Geral</b>				
Português	180	180	240	339
Língua Estrangeira I, II ou III (c)	180	120	–	173
Filosofia	120	180	–	172
Educação Física	120	120	–	138
Subtotal	600	600	240	822
<b>Componente de Formação Científica</b>				
Matemática A	240	240	360	474
Física e Química A	240	360	–	344
Subtotal	480	600	360	818
<b>Componente de Formação Tecnológica</b>				
Moral, Ética e Deontologia	60	60	60	102
Aplicações Informáticas	120	–	–	70
Fundamentos e Arquitetura de Computadores	180	120	–	173
Técnicas de Programação	300	180	–	277
Implementação e Exploração de Bases de Dados	–	180	120	168
Programação Internet	–	–	300	165
Tecnologias e Desenvolvimento Multimédia	–	–	180	103
Projeto Tecnológico	–	60	60	67
Subtotal	660	600	720	1 125
Formação em Contexto de Trabalho (e)	–	105	295	400
Educação Moral e Religiosa (d) (e)	(27)	(27)	(27)	(81)
Total	1 740	1 800	1 320	3 165

(a) Carga horária do ciclo de formação a gerir pela escola, no âmbito da sua autonomia pedagógica.

(b) Componente desenvolvida com o contributo de disciplinas e componentes de formação.

(c) O(A) aluno(a), se tiver estudado apenas uma língua estrangeira no ensino básico (LE I), iniciará obrigatoriamente uma segunda língua estrangeira no ensino secundário (LE II). No caso de o(a) aluno(a) iniciar uma língua, tomando em conta as disponibilidades do estabelecimento de ensino, poderá cumulativamente dar continuidade à Língua Estrangeira I como disciplina facultativa, com aceitação expressa do acréscimo de carga horária. Aos alunos oriundos de sistemas educativos estrangeiros, aplica-se o disposto no artigo 11.º.

(d) Disciplina de frequência facultativa.

(e) Carga horária anual.

Figura 4 Plano de estudos do curso de ITM

Os programas e metas curriculares dos cursos científico-humanísticos são os lecionados nas componentes de Formação Geral e de Formação Científica.

Os Programas das disciplinas da componente de formação tecnológica são elaborados pelo estabelecimento de ensino e propostos à Direção-Geral da Educação (DGE) para apreciação pedagógica e aprovação.

### **1.6. Formação Geral: Disciplinas do Curso**

A formação Tecnológica engloba um conjunto de disciplinas internas ao curso, que, distribuídas pelos três anos de ensino, fornecem uma forte e coesa formação tecnológica.

**Moral, Ética e Deontologia:** Um dos principais objetivos desta disciplina é inculcar nos alunos conceitos de valor ético, essenciais no mundo do trabalho profissional e desenvolver capacidades individuais e coletivas, fundamentais para o mercado de trabalho.

**Aplicações Informáticas:** Esta disciplina auxilia os alunos no uso de aplicações utilitárias, de forma a guiá-los e prepará-los para o desenvolvimento de tarefas e projetos, recorrendo a sistemas informáticos como o Microsoft Word, PowerPoint, Excel e Photoshop.

**Fundamentos e Arquitetura de Computadores:** Esta disciplina disponibiliza ao aluno a oportunidade de trabalhar diretamente com a componente Hardware, sistemas, ligações e outros conhecimentos a estes associados.

**Técnicas de Programação:** Disciplina que tem como objetivo disponibilizar aos alunos uma base simples e conceitos associados a técnicas e linguagens de programação, tal como Visual Basic e C#, recorrendo a ferramentas de edição de código, como por exemplo o Visual Studio Code.

**Implementação e Exploração de Bases de Dados:** Esta disciplina permite acompanhar e guiar os alunos na criação, gestão, manutenção e interpretação de conceitos associados a uma Bases de Dados, trabalhando com o Microsoft Access.

**Programação Internet:** Esta disciplina disponibiliza aos alunos uma base simples de conceitos associados à programação de websites e aprendizagem da linguagem HTML e PHP.

**Tecnologias e Desenvolvimento Multimédia:** Esta disciplina auxilia o aluno com conteúdos multimédia, relacionados com o desenvolvimento de projetos.

**Projeto Tecnológico:** Nesta disciplina, os alunos realizam trabalhos de pesquisa, planificam e executam o seu próprio projeto, trabalhando num ambiente de sala de aula muito próximo do contexto de trabalho.

**Formação em Contexto de Trabalho:** Apesar de estar denominada como uma disciplina ( uma vez que a sua avaliação conta como tal), a FCT funciona como um estágio, durante o qual os alunos entram diretamente em contacto com o mundo do trabalho, preparando-se para o futuro.

## 2. ONArt

As galerias eram no passado um negócio fortemente baseado no contacto pessoal e na interação social entre a galeria e o público, acabando por estar associada a um local físico. Este é um conceito que se alterou nos dias de hoje, uma grande parte da arte que costumava ser visualizada e vendida fisicamente, é atualmente vendida e vista online.

O projeto ONArt, cujo nome provém da junção da abreviatura ON de online e da palavra Art, tem como principais objetivos:

- Criar uma plataforma gratuita e acessível para os artistas, permitindo-lhes expor e divulgar as suas obras;
- Aproveitar a mudança atitudinal que a pandemia proporcionou, uma vez que os compradores e apreciadores estão cada vez mais a valorizar o mercado da arte online;

A ideia para o desenvolvimento deste projeto foi uma consequência da vivência da pandemia. Graças ao confinamento tive a oportunidade de regressar a um dos meus hobbies, que é desenhar, e que me permitiu descobrir, que em virtude da pandemia, o mercado de arte online representou cerca de 25% do mercado global durante o ano de 2021, pelo que decidi tornar este o tema do meu projeto.

Os artistas acostumaram-se à ideia de divulgar os seus trabalhos on-line. O que costumava ser uma nova e corajosa fronteira no mercado da arte, é agora uma atividade comum neste setor. Apesar de ter consciência de que a visualização de arte online nunca irá substituir totalmente o mercado físico, considero, no entanto que esta modalidade nunca deixará de existir. O tema deste projeto é conceber, através das novas ferramentas digitais, um espaço web gratuito que fomente a cultura e o interesse pela arte, permitindo ao artista divulgar/expor os seus trabalhos e coleções.

Os utilizadores que vão usufruir deste site vão se diferenciar em utilizadores comuns (que não têm uma conta associada ao site) e utilizadores/artistas (que têm uma conta associada ao site).

A criação de uma conta no website permitirá não só diferenciar o utilizador comum dos artistas, como também, irá proteger a integridade do mesmo, ou seja, permitirá identificar o utilizador pelo seu respetivo conteúdo, e por ações realizadas, que eventualmente sejam contrárias aos termos e condições defendidos pela administrador do site.

Sendo assim, o website deve permitir ao utilizador comum:

- Visualizar obras (pinturas, arte digital, escultura, etc) e coleções (um conjunto de obras) que foram publicadas no site por artistas;
- Ler as críticas e comentários escritos pelos utilizadores com uma conta associada ao site;
- Visualizar a especificação completa de uma obra de arte (descrição, autor, técnica de criação, tema da obra, etc...);
- Visualizar obras com uma determinada temática/categoria;

No entanto, o utilizador comum, só será um membro do website se criar uma conta e aceitar os respetivos termos e condições do mesmo, a fim de serem esclarecidas e aceites as responsabilidades a que o utilizador se compromete.

Após efetuado o login no site, é permitido ao utilizador/artista:

- Publicar obras e definir todas as respetivas informações sobre a mesmas;
- Criar coleções, ou seja, um conjunto de uma ou mais obras, disponibilizando assim aos artistas a oportunidade de simular uma galeria privada, no espaço virtual, e melhorar a disposição e organização das duas obras.
- Comentar/tecer críticas ao trabalho artístico de outros autores e de uma forma generalizada, demonstrar o seu apreço e suporte pelo trabalho do mesmo, através de likes nas obras e subscrições. As subscrições permitem aos utilizadores, com uma conta associada ao site, guardar autores que gostem.

Este último ponto permite estabelecer uma relação de interatividade entre os artistas, estimulando e fomentando o crescimento da comunidade de artistas no website.

### **3. Estudo do mercado**

Todas as informações presentes nesta categoria são baseadas num estudo realizado para a Hiscox pela empresa londrina ArtTactic. A ArtTactic foi fundada em 2001 por



Anders Petterson, que após uma carreira no JP Morgan, decidiu adicionar uma nova dimensão à análise e pesquisa no mercado da arte, inspirado pelas ferramentas e modelos económicos utilizados nos mercados financeiros. Anders Petterson dedicou a sua vida a tornar o mercado da arte o mais transparente possível, o que permitiu com que a ArtTactic se tornasse uma empresa de renome no desenvolvimento de análises dos mercados da arte.

A pesquisas realizadas pela ArtTactic abrangem uma ampla gama de mercados e indústrias artísticas, acabando por ser usadas em todo o mundo por profissionais, estudantes e entusiastas para fins de avaliação, medição de riscos, tomada de decisões estratégicas e educação. Sendo assim, recorrendo às informações disponibilizadas pela ArtTatic, foi possível realizar um estudo do mercado baseado nos anos de 2015 e 2021, para que o desenvolvimento deste projeto conseguisse alcançar as expectativas do mercado.

### 3.1. A Compra de arte online

O mercado online de arte consiste na interação entre os compradores/apreciadores e os artistas que estabelecem, através da internet, um negócio caracterizado pela compra/venda ou exposição de obras de arte, antiguidades, trabalhos digitais, etc.

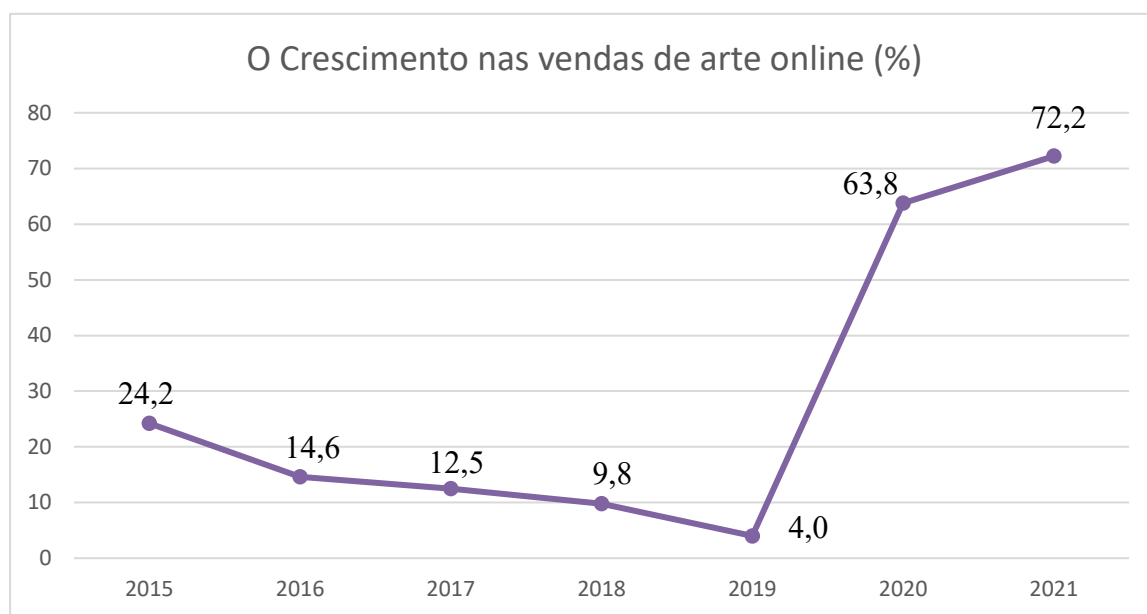


Gráfico 1 O Crescimento nas vendas de arte online

A nível mundial, as transações online representaram cerca de um décimo do valor global do mercado da arte em 2019, no entanto, isso mudou drasticamente após a pandemia. Embora o valor total do mercado da arte tenha caído quase 14 bilhões de

dólares em 2020 em relação ao ano anterior, as vendas no mercado de arte e antiguidades online praticamente duplicaram, atingindo mais de 12 bilhões de dólares, acabando por quase representar um quarto das vendas globais.

A inovação digital ganhou uma nova importância durante o surto da pandemia de COVID-19, acabando por ter um tremendo impacto no mercado da arte. Assim, após vários anos de anemia ou mesmo declínio, o interesse pela aquisição/visualização de arte dispararam durante a pandemia, as vendas no primeiro semestre de 2021 subiram cerca de 72%. ( Gráfico 1).

### 3.2. Os principais desafios do crescimento do mercado de arte online

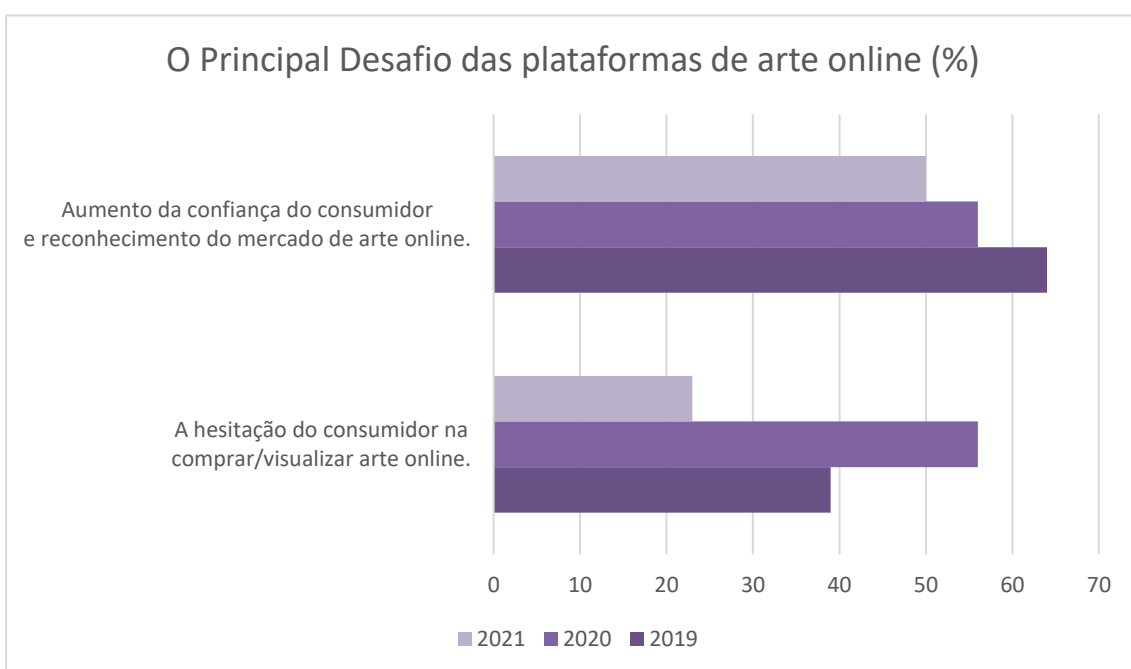


Gráfico 2 O Principal Desafio das plataformas de arte online (%)

Um dos principais desafios foi construir uma relação de confiança com o consumidor: 50% das plataformas online concluíram que este era o principal desafio, embora a percentagem tenha diminuído ao longo dos anos (50% em 2021, 56% em 2020 e 64% em 2019), como evidencia o Gráfico 2.

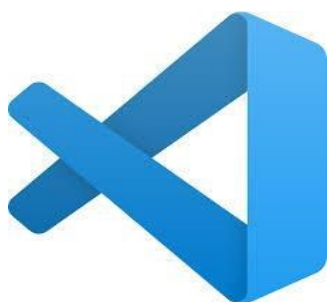
No entanto, a hesitação do consumidor na comprar online de arte diminuiu: (56% em 2020 e 23% em 2021), sugerindo um aumento da confiança dos compradores on-line na compra de obras de arte e um maior interesse pela busca de nova arte.

Apesar do objetivo principal do website não ser a venda de obras de arte, é extremamente importante salientar que a pandemia foi um catalisador que trouxe mudanças, inovações e um aumento do interesse na visualização arte online. As empresas

de arte sofreram uma abrupta metamorfose que as obrigou a adotar novas estratégias, como o desenvolvimento de galerias online, feiras e leilões, permitindo ao mercado da arte aumentar a sua popularidade.

## 4. Ferramentas Utilizadas

### 4.1. Visual Studio Code



*Figura 5 Logótipo da aplicação Visual Studio Code*

O Visual Studio Code é um editor de código simplificado que disponibiliza suporte para a realização de operações essenciais ao desenvolvimento informático como, por exemplo, depuração, controle Git incorporado, realce de sintaxe, complementação inteligente de código e snippets. Esta ferramenta visa a fornecer um espaço de trabalho simples e eficaz para o programador. Uma

das principais vantagens desta plataforma de edição de texto são todas as extensões que o VS Code permite adicionar para melhorar a experiência do utilizador, como, por exemplo, o GitHub Copilot, que é um assistente de conclusão de código que me permitiu amplificar a precisão da minha codificação e aumentar a minha produtividade.

### 4.2. GitHub



*Figura 6 Logótipo da plataforma GitHub*

A GitHub é uma plataforma que permite a hospedagem de código. Esta ferramenta disponibiliza ao utilizador um sistema de controlo de versões que se designa de Git, possibilitando um constante controlo das alterações que são implementadas ao longo do

projeto. Esta ferramenta foi extremamente útil uma vez que disponibilizou um local para guardar o meu projeto e um maior controlo no desenvolvimento do mesmo.

### 4.3. Adobe Photoshop



*Figura 7 Logótipo da aplicação Adobe Photoshop*

O Adobe Photoshop é um software amplamente usado para edição de imagens, design gráfico e arte digital. Esta ferramenta faz uso de camadas para permitir alcançar profundidade e flexibilidade no processo de design, além de fornecer ferramentas de edição poderosas que, quando combinadas, são capazes de praticamente qualquer coisa. Utilizei o Adobe Photoshop com base no conhecimento previamente adquirido durante o meu percurso académico.

### 4.4. MongoDB



*Figura 8 Logótipo da aplicação mongodb*

O MongoDB é um sistema gestor de uma base de dados NoSQL, ou seja, ao contrário dos seus concorrentes (MySQL ou PhpMyAdmin), este SGBD é orientado a documentos e não a entidades. O NoSQL é uma classe de bases de dados que disponibiliza um mecanismo para o armazenamento e recuperação de dados, sendo que estes são modelados de uma forma distinta em comparação com as relações tabulares usadas nas bases de dados relacionais. Usei esta ferramenta por várias razões, sendo que a principal o facto de que os dados são do tipo BSON, inspirado no JSON, facilitando a sua manipulação e armazenamento. Uma das grandes vantagens da utilização desta ferramenta é o facto desta se dividir no MongoDB Atlas e no MongoDB Compass, que correspondem as aplicações web e Desktop, respetivamente. O MongoDB é onde a base de dados está hospedada e o MongoDB Compass é uma aplicação que permite gerir a base de dados (permite apagar ou editar documentos).

#### 4.5. Microsoft To Do



*Figura 9 Logótipo da aplicação Microsoft To Do*

Microsoft To Do é uma lista de tarefas simples e inteligente que ajuda a gerir todas as tarefas que foram necessárias realizar para o desenvolvimento desta PAP. Usei esta ferramenta como a principal plataforma de controlo de tarefas, devido a sua simplicidade e capacidade de as organizar em dois grupos (grupo das tarefas concluídas e das tarefas ainda por concluir).

### 5. Modelação de Dados

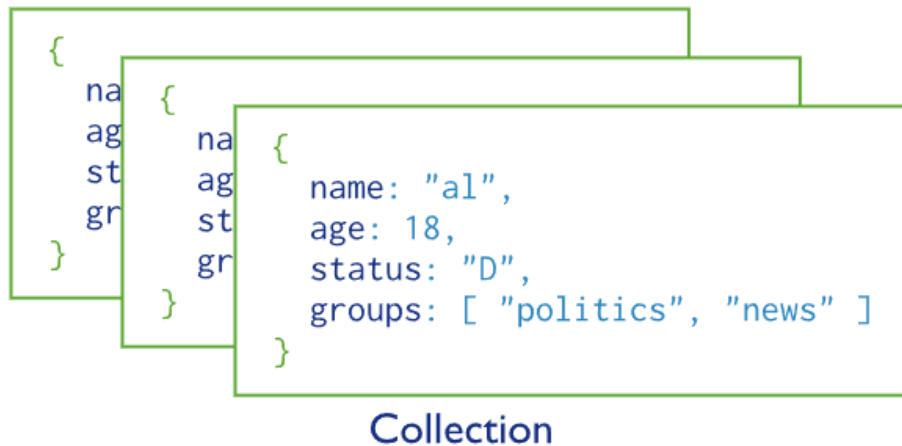
Nesta fase do projeto foi tida em conta a modelação dos dados e, consequentemente, a criação de um modelo de base de dados capaz de armazenar todos os dados indispensáveis para o seu funcionamento.

Primeiramente, é necessário informar que os dados foram estruturados de acordo com regras definidas por uma base de dados NoSQL, ou seja, no planeamento do modelo da base de dados foram consideradas todas as características de uma base de dados NoSQL de forma a aproveitar a flexibilidade e todas as vantagens que esta ferramenta proporciona.

É ainda importante informar que neste modelo de base de dados, determinados termos utilizados no modelo relacional têm diferentes designações no modelo não relacional, como, por exemplo, as entidades designam-se por documentos.

Os documentos MongoDB são semelhantes aos objetos JavaScript Object Notation mais conhecidos como JSON. Os valores dos campos podem incluir outros documentos, arrays e arrays de documentos.

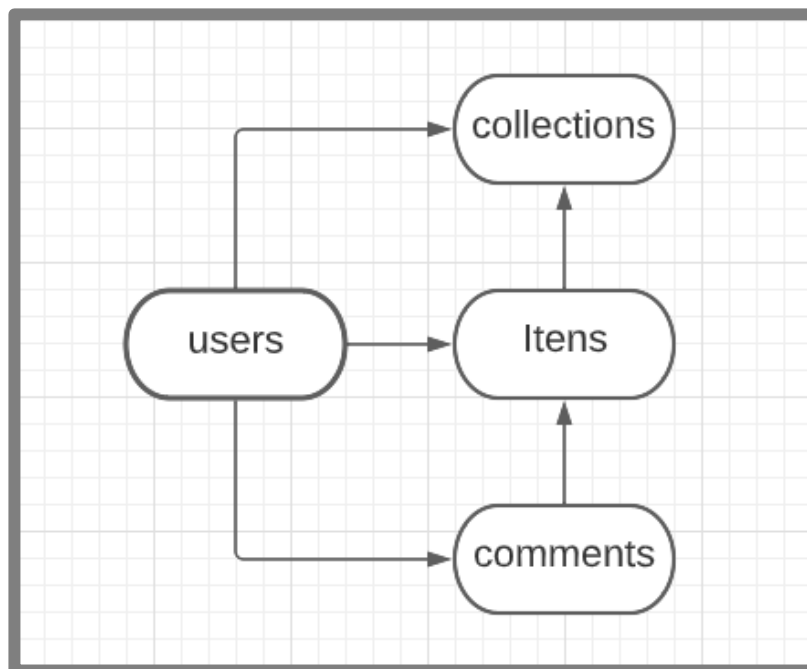
Os documentos são armazenados em coleções (Figura 10), e por sua vez, acabam por constituir a base de dados. Neste caso, os documentos são equivalentes a linhas de uma tabela no modelo relacional, no entanto existe uma grande diferença: nem todos os documentos necessitam de ter a mesma estrutura. Isto permitiu facilitar o método como os dados são acedidos e armazenados na base de dados.



*Figura 10 Exemplo da estrutura de uma coleção na aplicação mongodb*

A última característica desta base de dados, é o facto de que as regras de negócio não são citadas por uma entidade, mas sim pelo criador da base de dados, para que deste modo, seja possível ir ao encontro das funcionalidades requeridas neste projeto.

## 5.1. Modelos físicos



*Figura 11 Modelos físicos da base de dados*

Os documentos da aplicação irão seguir este modelo ( Figura 11). Neste modelo, é possível ter conhecimento do tipo de dados a que o utilizador tem acesso e o modo como a informação vai ser armazenada, para posteriormente ser assegurada a sua correção. Antes da informação ser armazenada, sofre uma análise com o objetivo de confirmar as regras esperadas pela base de dados. A base de dados, também apresenta um conjunto de coleções, que permitem auxiliar o administrador na execução de processo e atividades relacionadas com o funcionamento do website.

### 5.1.1. User

```
_id: ObjectId('626da9679a6f00003b0035e9')
id: "116558734808194994125"
usernameF: "Ricardo"
usernameL: "Freitas"
email: "2019.ricardoFreitas@gmail.com"
role: "User"
banner: "bg-image-9.jpg"
avatar: "banner-06.png"
gender: "Masculine"
name: "Ricardo Freitas"
> Following: Array
date: "1652000003"
active: 1
```

Figura 12 Modelo de dados do user

Este é o modelo de documentação destinada ao utilizador ( Figura 12), constituído por um conjunto de informações, necessárias para o bom funcionamento do website. Algumas das informações, inseridas nestes documentos, são proporcionadas pelo login google incorporado no website. Sendo assim, neste modelo temos acesso ao

primeiro e último nome do utilizador (*usernameF*, *usernameL*), sexualidade (*gender*) e *email*. Os campos *banner* e *avatar* são responsáveis por armazenar a url das fotos que caracterizam o perfil de cada utilizador, no entanto, quando o utilizador não disponibilizar de foto, o sistema tem como *Default Value* uma url de um avatar e de um banner.

Temos também os campos função (*role*), data (*date*) e ativo (*active*), que são criados com o objetivo de armazenar a função do utilizador, a data de criação da conta no website (armazenada no formato de time stamp), e o seu respetivo status no website.

Por fim temos o campo *following* que está relacionado com a funcionalidade de guardar as contas de outros utilizadores (são armazenados os ids das contas a que o utilizador se inscreve).

### 5.1.2. Itens.

```
_id: ObjectId('62b0ae6982390000e500007c')
id: "62b0a8cd7fa98"
images: Array
  0: " 2021-03-18 121617.png"
  name: "A lonely tree"
  description: "this is a painting of a lonely tree."
tags-regular: Array
categories: Array
collection: Array
private: "0"
user: "100439373983200688202"
likes: Array
date: 1655744717
```

Figura 13 Modelo de dados do Itens

Este é o modelo de documentação destinado as obras de arte ( Figura 13). Temos como campos obrigatórios o nome (*name*), a categoria (*categories*), as suas respectivas *tags* e a imagem (*images*), uma vez que são campos totalmente necessários para um bom funcionamento. Temos alguns campos não obrigatórios, como a

descrição (*description*), que é um campo com menos relevância em comparação com as ditos obrigatórias, ou seja, o utilizador pode escolher ou não preencher este campo que não irá afetar a performance do sistema, e o *private*, que disponibiliza ao utilizador a opção de impedir que os restantes utilizadores possam visualizar um determinado item. O campo data (*date*) refere-se à data em que o item foi criado e o *user* faz referência ao id do autor do item.

O campo coleção (*collection*), refere-se a uma coleção de obras. Este campo permite armazenar os id's das coleções a que o item está associado. O campo likes permite armazenar os ids dos utilizadores que gostaram do item. Estes últimos três campos são preenchidos pelas regras ditadas pelo sistema.

### 5.1.3. Collection

```
_id: ObjectId('62b1e24482390000e500007f')
id: "62b1e1fc0b3af"
name: "My vacations"
description: "This is a collection of
             artistic photos of my vacations."
user: "101530149777999034520"
private: "on"
date: 1655824892
```

Figura 14 modelo de dados das Collections

Este modelo de documentação é destinado as coleções ( Figura 14). Este só têm um campo obrigatório que é o nome (*name*). Isto deve-se ao facto de que a descrição (*description*) é um campo com

menos relevâncias e que os outros campos serão preenchidos pelas regras ditadas pelo sistema. O *user* faz referência ao id do criador da lista e *date* armazena a data de criação da coleção.



#### 5.1.4. Comments

```
_id: ObjectId('62acef842d5e0000450012e6')
id: "62acef652a7c9"
description: "I really like your content,
              keep up the good work"
id_user: "100439373983200688202"
id_itens: "62ababc1e6343"
parent: "0"
date: 1655500676
> likes: Array
```

Figura 15 Modelo de dados dos Comments

Este é o modelo de documentação destinado aos comentários (Figura 15). Tal como o modelo anterior, estes só têm um campo obrigatório que é a descrição (*description*). Os campos *id\_user*, *id\_itens* fazem referência ao id do autor do

comentário e ao id do item a ele associado. O campo *likes* permite armazenar o id dos utilizadores que gostaram do comentário e o campo *parente* é preenchido de acordo com as regras definidas pelo sistema.

### 6. Coleção de auxílio ao sistema

Dentro da base de dados, existem três coleção que estão relacionadas com atividades e processo internos ao site. Estas coleções são:

- Coleção *SEO*

Responsável por armazenar todas as informação relacionadas com o SEO ( Search Engine Optimization ). Este mecanismo é uma técnica de otimização, que permite ao website obter um melhor posicionamento no ranking online.

- Coleção *menu*

Responsável por armazenar todas as informações necessárias ao bom funcionamento do menu do website.

- Coleção *socialMedia*

Responsável por armazenar todas as informações das redes sociais do website.

- Coleção *categories*

Responsável por armazenar todas as categorias que as obras podem ter.

### 7. Design escolhido e o seu processo de criação

Em relação ao processo de criação e desenvolvimento do layout do website, foi necessário realizar um estudo para se obter conhecimento do estado atual do mercado. A informação selecionada neste estudo, formou a base para a criação de alternativas de design, a considerar na fase de projeto do site. Neste estudo foram tidos em conta não só sites de divulgação de arte, como também de venda, obtendo -se assim um conjunto de normas (muitas das vezes contraditórias), que posteriormente, permitiram uma avaliação

concisa da performance do site. Os sites que serviram de base para a seleção e recolha de informação foram: Artmajeur; FineArtAmerica; Behance; Artstation; DeviantArt;

Sendo assim, este processo de design iniciou-se com a seleção de um template html que foi alterado ao longo do projeto. O template escolhido foi Nuron - NFT Marketplace (<https://themeforest.net/item/nuron-nft-marketplace-html-template/35154756>).

Para obter um bom resultado foi necessário aprofundar o meu conhecimento em temas como *UX/UI* e também alguns métodos de design para que deste modo, fosse possível desenvolver o layout do website.

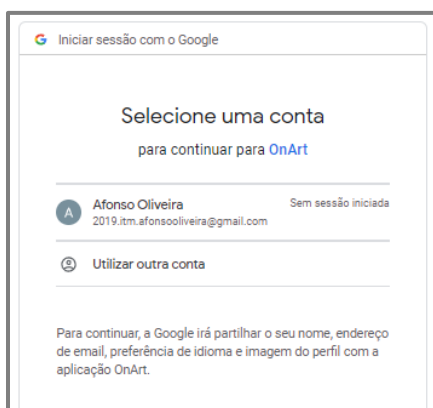
## 7.1. Layouts

Todos os layouts que são apresentados no relatório foram inicialmente esquematizados entre janeiro e fevereiro, sendo que estes sofreram, em conjunto com o projeto, uma contante evolução e adaptação às necessidades do público em questão.

Durante este período, para o desenvolvimento da interface do utilizador, foi tido em consideração os conhecimentos desenvolvidos durante as aulas de TDM (Tecnologias de Desenvolvimento Multimédia) com o professor Rui Baptista relacionados com os termos de acessibilidade e experiência do utilizador. Nesta primeira abordagem, o rigor estético não foi o principal objetivo, uma vez que a prioridade foi o conforto e a facilidade na utilização do website.

Após esta fase, foi necessário adaptar o template original em função do âmbito do projeto, pelo que, foram alteradas as cores de fundo, tamanho de letras, disposições de imagens, etc.

### 7.1.1. Layout da página de login



*Figura 16 Layout da página de login*

O website permite ao utilizador efetuar login com a sua conta google (Figura 16). Posteriormente, os respetivos dados associados à conta google (nome, nome de família e email) são armazenados na base de dados (user). Neste ecrã, é disponibilizado os termos e condições defendidos pelo website, sendo que o utilizador, ao criar conta, está diretamente a concordar com o mesmo.

Após efetuar login no site, é concedido ao utilizador um pequeno menu (Figuras 17), no qual são disponibilizadas as opções de visualizar e editar o perfil do utilizador, fazer logout e acrescentar uma nova conta ao website. Esta última opção permite ao utilizador a oportunidade de rapidamente trocar de uma conta para outra.

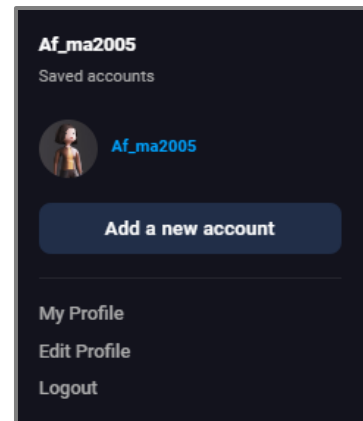


Figura 17 menu da conta

### 7.1.2. Layout dos formulários de inserção e edição

Figura 18 Layout dos formulários de inserção e edição

Esta parte do website (Figura 18), é dedicada à adição de novos itens e coleções, que ficam associadas à conta do utilizador que as produz. Posteriormente, se o utilizador necessitar, pode editar esses mesmos itens. Com o objetivo de aumentar a eficiência e autonomia do site, cada um destes formulários é gerado com base num ficheiro PHP que armazena o tipo de inputs e validações que cada um necessita. O design original, proporcionado pelo template, sofreu algumas alterações, no entanto, foi tido em conta a simplicidade original e a experiência do utilizador de forma a proporcionar a melhor usabilidade possível.

### 7.1.3. Layout da página de perfil do utilizador

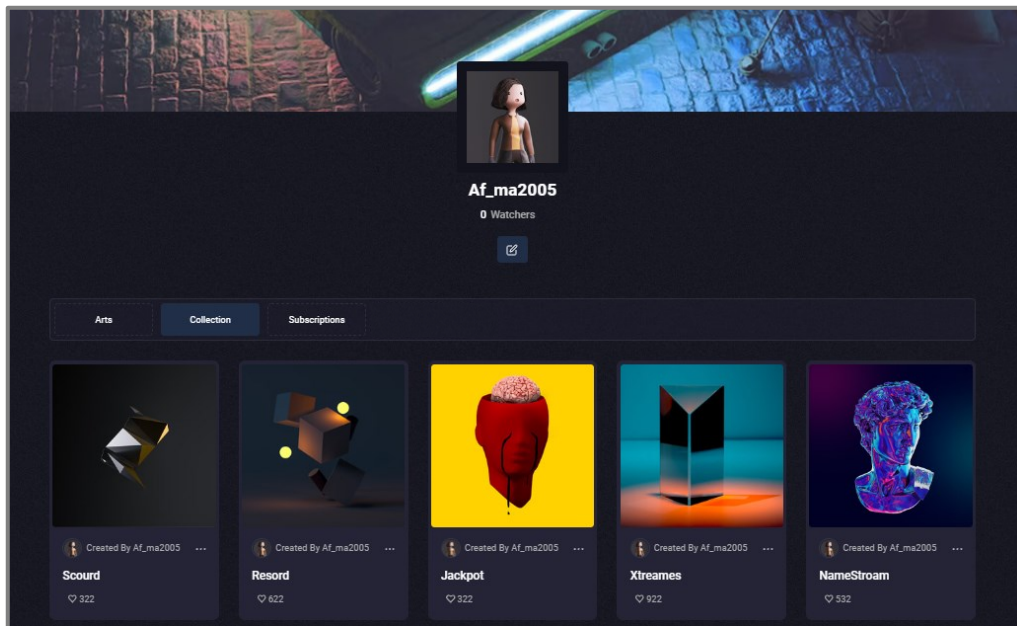


Figura 19 Layout da página de perfil do utilizador

Nesta página (Figura 19), o utilizador poderá visualizar informações relativas à sua atividade no site. Sendo assim, o utilizador poderá visualizar os seus respetivos uploads (artes, coleções) e os artistas que segue. É também disponibilizado, neste layout, uma opção para editar o perfil, que redireciona o utilizador para o layout de edição do perfil.

### 7.1.4. Layout da página de edição do perfil do utilizador

The image shows a form for editing a user profile. It has a dark background with light-colored text and input fields. At the top right is a 'Preview' button. The form contains four input fields: 'First Name' (with 'Af\_ma2005' entered), 'Last Name', 'Your Role' (with 'User' selected), and 'Your Sexuality' (with 'Private' selected). A 'Submit your profile' button is at the bottom right.

Figura 20 Layout de edição das informações pessoais do utilizador

Esta página (Figuras 20 e 21), está relacionada com os dados do utilizador. A mesma permite visualizar os dados pessoais da conta e alterá-los para sua conveniência. Nesta página, o utilizador pode alterar a sua foto de perfil, banner, o seu nome, último nome e sexualidade. O design deste layout é composto por dois formulários: o formulário de edição das informações pessoais do utilizador (Figura 20) e o formulário de edição das imagens do perfil do utilizador( Figura 21).

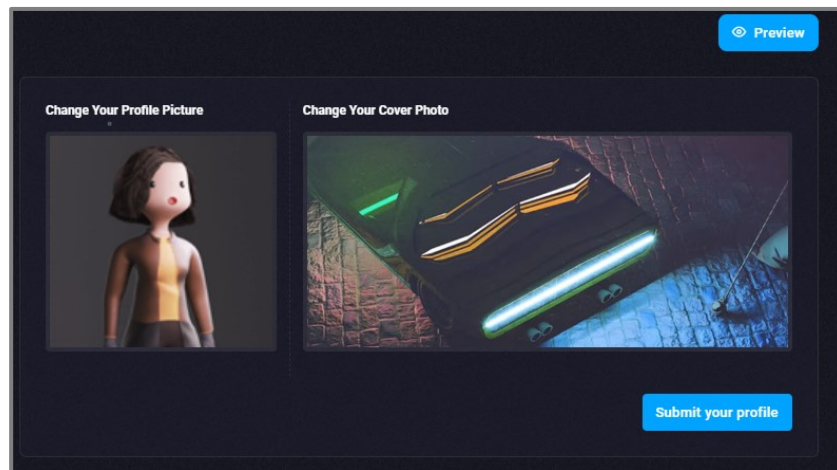


Figura 21 Layout de edição das imagens do perfil do utilizador

### 7.1.5. Layout da página de Explore

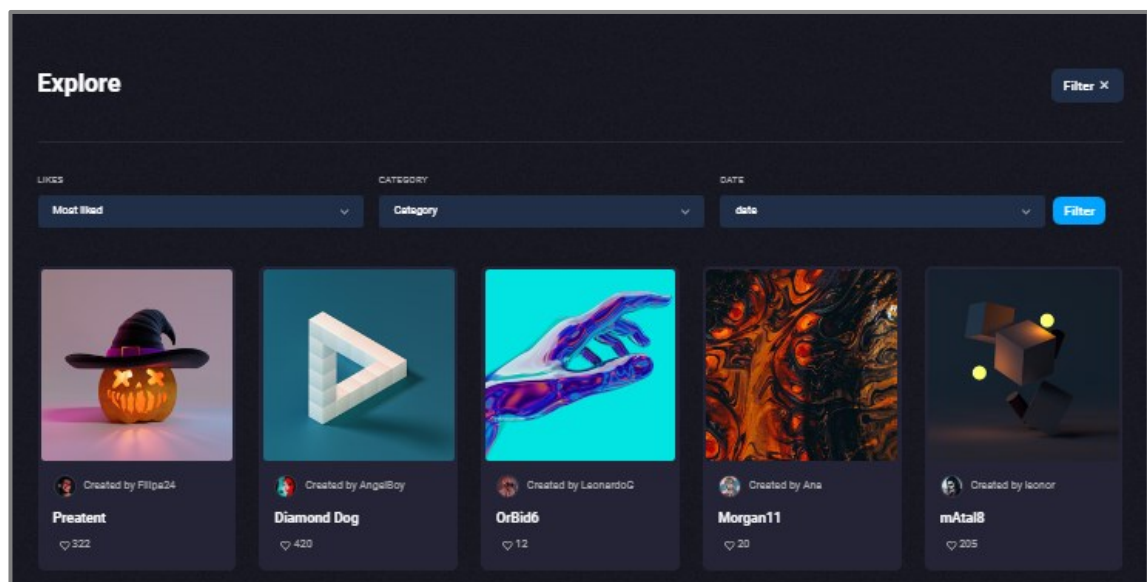
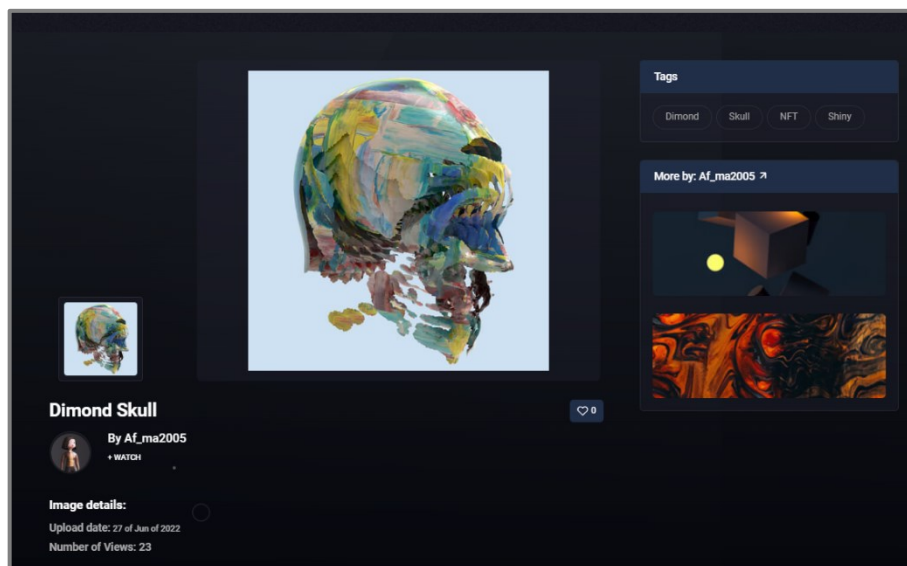


Figura 22 Layout da página de Explore

Este é o ecrã responsável pelo primeiro contacto com o utilizador ( Figura 22). É nesta página que o utilizador poderá explorar os uploads feitos pelos restantes utilizadores

do site, sendo que este pode recorrer a filtros, de forma a só visualizar os uploads mais recentes, com mais likes ou com uma determinada categoria.

#### 7.1.6. Layout da página de detalhes dos itens



*Figura 23 Layout da página de detalhes dos itens*

Esta página ( Figura 23), permite visualizar os detalhes dos uploads feitos no website (imagens) como por exemplo nome, descrição, número de visualizações, data de upload, tags relacionadas com a imagem, a sua respetiva categoria e uma zona de comentários, que disponibiliza ao utilizador a oportunidade de dar a sua opinião relativamente à imagem.

### 8. Criação do logótipo

A partir da criação do design, começou a criação do logótipo do website. O objetivo principal era criar algo fácil de identificar e criativo.

Uma vez que o projeto está relacionado com a visualização online de arte, foi escolhido a abreviatura “on” de online e a palavra “art”, dando origem ao nome OnArt. De seguida foi concebido um logótipo experimental, com letra Roboto, tamanho 48 e 36. Foi escolhida a cor azul para a letra “O”, com o objetivo de realçar a palavra “On” (Figura 24).



*Figura 24 Protótipo do logótipo do website*

Na segunda fase do desenvolvimento do logótipo, (Figura 25), o tipo de letra do “A” de arte foi alterado para Caliban Std, tamanho 91, e foram acrescentados dois novos elementos, sendo que o primeiro foi um retângulo preto por de trás das letras “rt” e o segundo foi um arco ao redor da letra “O”. Este último elemento foi implementado com o objetivo de transparecer ao utilizador a ideia de que a abreviatura “On” não só provinha da palavra “Online”, como também da palavra inglesa “On” (ligar), uma vez que a junção do arco com o círculo no seu interior pretendia assemelhar -se a um interruptor.



*Figura 25 Segunda fase do protótipo do logótipo do website*

No entanto, e após uma reunião com o meu orientador de PAP, achei que seria melhor simplificar o aspeto final do logótipo. Sendo assim decidi diminuir o tamanho do arco, dando origem ao logótipo final ( Figura 26).



*Figura 26 Logótipo do website*

## **9. Funcionalidades futuras**

Algumas destas funcionalidades foram pensadas propositadamente para desenvolvimentos futuros, com o objetivo de tornar a aplicação ainda mais completa. No entanto, o foco desde início foi sempre a simplicidade e o compromisso em tornar a aplicação *user friendly*. Sendo assim, a base de dados já foi preparada para a implementação das seguintes funcionalidades:

**Sistema de notificações:** Permite alertar o utilizador de novas obras criadas por artistas a que está subscrito.



**Implementação de uma secção de admin:** Apesar do mongo db permitir o controlo sobre todos os documentos necessários ao bom funcionamento do website, considero que a implementação de um espaço dedicado a administração seria uma mais-valia para o site.

**Implementação de um sistema para validar publicações:** Este sistema poderá vir em conjunto com implementação do espaço admin. No momento de publicação de um novo item, o utilizador seria alertado de que a sua publicação iria primeiro ser validada pela administração, caso esta não fosse um item privado. Este sistema iria disponibilizar ao administrador uma lista de obras, cujo conteúdo necessitava de ser aprovado. Após a avaliação da administração, o respetivo item seria aprovado ou recusado. No final, o utilizador seria avisado da decisão através do sistema de notificações.

## 10. Identificação do tempo gasto no desenvolvimento da PAP

A linguagem que foi utilizada para o desenvolvimento deste projeto foi, na sua maior parte, o *PHP*. No entanto, para aumentar o dinamismo do website, foi necessário recorrer a linguagem *JavaScript*, o que me levou a aprofundar o meu conhecimento na mesma. O estudo que fiz desta linguagem, envolveu a visualização de vídeos no *Youtube* sobre diversos temas, leitura de documentação online, esclarecimento de dúvidas em fóruns como o *StackOverflow* e partilha de conhecimento com outros colegas e professores com mais experiência neste tema.

Para manter o foco e produtividade foi necessário fazer uma planificação/calendarização das tarefas a realizar. Para esse propósito foi utilizada uma ferramenta que já foi referida previamente neste documento, chamada *Microsoft to do* (Figura 27).

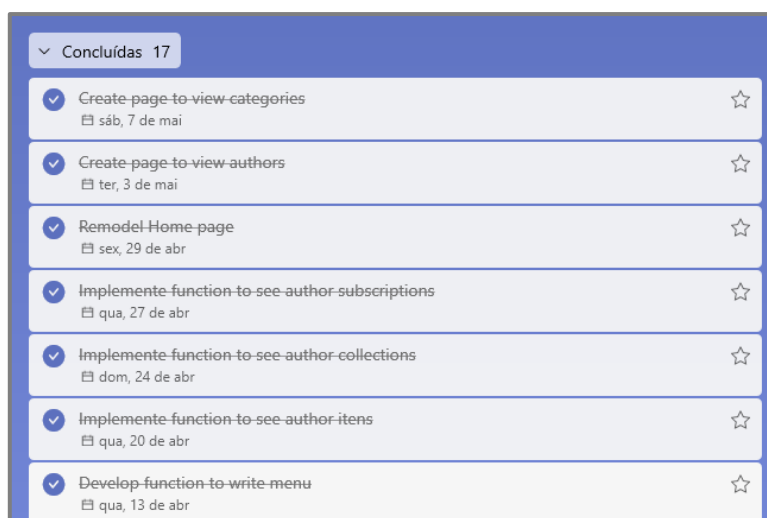


Figura 27 Lista de tarefas realizadas entre o mês de abril e o início de maio



Esta aplicação permite criar uma lista de tarefas com as suas respetivas datas de conclusão. Após a finalização de uma tarefa, o respetivo commit era enviado para a aplicação *GitHub*, através do terminal integrado no *VS Code*, a data de finalização era apontada e era realizado uma análise geral do website que permitia seleccionar uma nova tarefa a realizar.

Este processo deu-se no início de janeiro de 2020 e prolongou-se até ao final do trabalho, à medida que projeto ia avançando, apareciam problemas mais complexos que exigiam uma continua aprendizagem.

## **11. Conclusão**

A prova de Aptidão Profissional aqui apresentada, é o resultado de um trabalho de investigação aplicada, mobilizador dos saberes e competências que adquiri ao longo dos três anos do curso de I.T.M., consequência de uma articulação das várias disciplinas do meu curso.

Esta prova é simultaneamente um trabalho contínuo de planificação, de empenho, de envolvimento, de responsabilidade e de apoio do meu professor tutor, ao longo de todo o processo da sua construção.

A vivência de uma pandemia e respetivos confinamentos, alteraram a dinâmica da sociedade, acelerando a transformação digital, trazendo um conjunto de novos desafios e oportunidades, nomeadamente na forma como as pessoas adquirem produtos e serviços, tendo sido esta vivência, que acabou por me conduzir à escolha do meu tema de PAP.

O projeto aqui desenvolvido, apesar de estar terminado, apresenta uma perspetiva de continuidade de trabalho futuro, através da sua constante possível atualização, o que se torna gratificante, pois transmite um sentimento de utilidade futura.

Finalmente faço um balanço muito positivo da realização deste projeto, não só do ponto de vista académico como pessoal, pois permitiu-me desenvolver pensamento crítico, capacidade de resolver problemas, trabalhar e colaborar com outras pessoas, ser capaz de fazer a minha autogestão e autorregulação. Considero que foi uma verdadeira preparação para um mundo complexo com desafios e em constante mudança, onde pretendo ser um profissional e cidadão capaz e proativo.

## 12. Web grafia

- <https://www.colgaia.pt/quem-somos/> -14/01/2022 18:30
- <https://www.colgaia.pt/cursos-plano-proprio/informatica-e-tecnologias-multimedia/> -18/01/2022 10:20
- <https://www.dge.mec.pt/cursos-c-planos-proprios> -20/01/2022 14:45
- <https://www.newscientist.com/article/mg24933202-100-how-the-pandemic-is-revolutionising-art-galleries-and-museums/> - 26/01/2022 17:50
- <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377863> - 20/01/2022 18:47
- <https://www.idunn.no/doi/10.18261/issn.2464-2525-2020-02-05> - 22/01/2022 10:36
- <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/culture-shock-covid-19-and-the-cultural-and-creative-sectors-08da9e0e/> 30/01/2022 16:40
- <https://www.newscientist.com/article/mg24933202-100-how-the-pandemic-is-revolutionising-art-galleries-and-museums/> 2/02/2022 15:20
- <https://setentaequatro.pt/enfoque/transformacao-digital-na-cultura-onde-estamos-e-para-onde-vamos> 2/02/2022 18:40
- <https://www.hiscox.co.uk/online-art-trade-report> 5/02/2022 17:30
- <https://arttactic.com/about-us/> 5/02/2022 19:54
- <https://www.mongodb.com/docs/drivers/php/> 13/02/2022 17:23
- <https://yaireo.github.io/tagify/> 25/02/2022 17:52
- <https://javascript.info/async-await> 09/03/2022 17:20
- <https://www.deviantart.com/about/> 17/03/2022 17:23
- <https://www.deviantart.com/about/policy/service/> 19/03/2022 17:23
- <https://console.cloud.google.com/> 24/03/2022 18:40
- <https://www.lucidchart.com/pages/pt> 20/04/2022 14:40