



# Relatório

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>2</b>
<b>ENQUADRAMENTO</b>	<b>3</b>
<b>ESTUDOS DE CONSUMO</b>	<b>4</b>
<b>VINHO E MÚSICA</b>	<b>5</b>
<b>PROTÓTIPO</b>	<b>8</b>
4.1 Arquitectura	8
4.2 Perfil Musical do Utilizador	9
4.3 Características do Áudio	10
4.4 Processamento dos Mapeamentos para Recomendação	11
4.5 Modos de Recomendação: Remember e Discover	11
4.6 Desenho da Interface e Experiência do Utilizador	12
<b>CONCLUSÕES</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>19</b>
<b>EQUIPA</b>	<b>19</b>

# 1. ENQUADRAMENTO

Vivemos numa era em que serviços digitais tem evoluído rapidamente para se tornarem experiências personalizadas. No entanto, neste cenário atual, é, naturalmente, difícil para muitas organizações acompanhar as constantes inovações tecnológicas, ferramentas, e metodologias, que paulatinamente vão profundamente transformando a maneira como marcas comunicam com o consumidor final.

Como tal, é vital para o desenvolvimento da Região Demarcada do Douro explorar o potencial de estratégias de personalização. Com a experiência do consumidor, frequentemente, alavancada no cruzamento de dados de consumo com perfis de consumidor, urge, também a necessidade de transformar o serviço de venda de vinho numa experiência em si mesmo.

Em resposta ao desafio colocado pela Hackathon Douro e Porto em como contribuir para o desenvolvimento de experiências personalizadas no acto de consumo de vinho, incidimos sobre o potencial das tecnologias da informação e comunicação para talhar experiências personalizadas entre o cruzamento de vinho, e em particular do Vinho do Porto e música.

À semelhança dos cruzamento entre vinho e culinária e todo o mercado que o envolve ao longo dos séculos, a nossa iniciativa centra-se no cruzamento entre vinho do Porto e música para, em última instância, reforçar positivamente os atributos do vinho do Porto e proporcionar ao consumidor final uma experiência multissensorial no momento de saborear o vinho.

Neste contexto, desenvolvemos um protótipo funcional que se manifesta através de uma aplicação web acessível a partir de qualquer dispositivo ligado à Internet e que talha um experiência musical inteligente, automática e personalizada. Um Netflix sonoro para aquele momento único da toma do seu vinho do Porto. As recomendações musicais da aplicação não só contemplam o perfil musical do utilizador, através das suas escutas mais regulares, mas também procura enaltecer os atributos do seu vinho do Porto de acordo com cruzamentos multi-sensoriais que são reportados na literatura científica (Crisinel et al., 2013; Spence et al., 2013; Spence & Wang, 2015a, 2015b). A experiência talhada destina-se a um leque alargado de público desde os consumidores de vinho do Porto aos stakeholders do Douro.

## 2. ESTUDOS DE CONSUMO

Depois de entender o enquadramento do desafio, deu-se início à construção uma base de conhecimento partilhada entre a equipa para fundamentar e articular o espaço do problema, centrado nas necessidades do utilizador e nas condicionantes tecnológicas. Para agilizar a pesquisa procedemos a criação de proto personas ou personagens fictícias, visíveis na Figura 1.

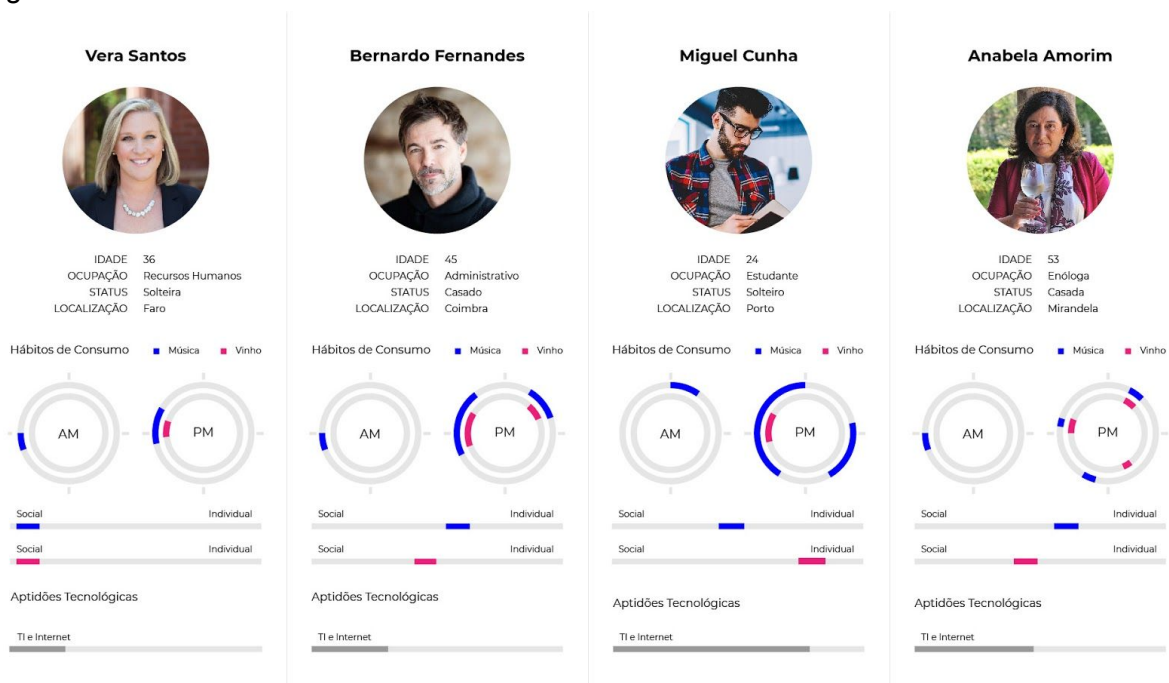


Figura 1. Proto personas.

Nesta fase, foi extremamente útil definir o perfil de quatro potenciais utilizadores para conseguirmos colocar em perspectiva a relação entre os hábitos de consumo de vinho e da música e para compreender a natureza das suas experiências de consumo, questionando quantitativamente se estas ocorreriam no espaço social ou individual. Concluímos, que se verificava uma sincronicidade relevante nos hábitos de consumo de vinho e de música. Observámos também uma certa equidistância na medida em que os utilizadores posicionavam estas experiências no contexto social e individual.

### 3. VINHO E MÚSICA

É uma prática relativamente comum a descrição de vinhos em termos de metáforas e analogias musicais, quer recorrendo a músicos, estilos ou faixas musicais específicas. Alguns estudos de base científica têm sido desenvolvido no sentido estabelecer relações entre os dois domínios através de correspondências cruzadas (*crossmodal*), como a associação que maioritariamente fazemos entre aromas, sabores e cheiros. Resumidamente, a Tabela 1 estabelece as correspondências assinaladas na literatura científica no cruzamento entre estes dois domínios e que advêm do levantamento dos seguintes artigos científicos: Crisinel et al. (2013); Spence et al. (2013); Spence & Wang (2015a, 2015b). O levantamento efetuado incide sobre cruzamentos entre atributos de vinho na sua generalidade e atributos musicais. Não foram encontradas quaisquer estudos que incidam sobre correspondências entre os vinhos do Porto e música.

A grande maioria dos estudos foca-se, essencialmente, nas diferenças entre vinho tinto e vinho branco e compara-os com música 'clássica'. Vinhos tintos são conectados com música mais negativa e, até certo ponto, dependendo da sua complexidade, agressiva e geralmente em modo menor. A música associada a estes vinhos apresenta, geralmente, tempos mais lentos, articulações mais longas (*legato*), harmonias consonantes e instrumentação (ou timbre) predominantemente mais grave e quente. Já os vinhos brancos, especialmente os menos doces, são relacionados com notas agudas e andamentos mais rápidos, música mais alegre e dançante e instrumentação mais aguda e brilhante. Música dissonante tende a fortalecer o lado acídico de qualquer vinho, pelo que é geralmente associada aos vinhos brancos.

Fizemos uma primeira abordagem aos mapeamentos, sumarizando as características do Vinho do Porto que nos foram providenciadas pelo IVDP e características musicais que recolhemos da bibliografia. De seguida, obtivemos um mapeamento específico, através da observação das distribuições de cada atributo musical utilizado, existentes na descrição da Web API do Spotify, escalando-os de acordo com os graus definidos anteriormente. Esses mapeamentos podem ser resumidos na Tabela 2. Para os vinhos LBV, Colheita e Vintage, dividimos os mapeamentos conforme os anos. Se tivessem mais que 20 anos (no caso do Vintage, 15) o valor mínimo seria o mínimo listado e o máximo, a média entre o mínimo e o máximo e se fossem mais jovens, o máximo seria mantido e o mínimo, a média entre o mínimo e o máximo valores.

	1ª categoria		Tawny		Ruby		Branco				
Vinho	2ª categoria	Tawny, Tawny Reserva, 10 anos, Colheita (< 20)	20 Anos, 30 Anos, Mais de 40 Anos e Tawny Colheita (>= 20 anos)	Ruby, Ruby Reserva, LBV	Crusted, Vintage jovem (< 15 anos)	Vintage (> 15 anos)	Branco Standard (extra-seco, seco, meio-seco, doce e muito doce ou lágrima)	Branco de envelhecimento em madeira "Branco Reserva", "Data de Colheita Branco" e Brancos "10 Anos")	Branco velhos ("20 Anos", "30 Anos", "Mais de 40 anos" e Colheitas com mais de 20 Anos)	Rosé	
Características do Vinho	cor	Tinto alourado e alourado	alourado e alourado claro	tinto e retinto	tinto e retinto	Tinto e Tinto Avourado	tonalidades amareladas (branco pálido, branco palha e branco dourado)	Quanto mais velho mais tendência para Branco Dourado	Branco Dourado	Rosada	
	intensidade aromas	Intensidade de frutos secos aumenta com envelhecimento e nuances frutadas diminuem	intensidade de frutos secos, torrefação e especiarias aumenta com tempo de envelhecimento	Intensidade de frutos vermelhos/negros no Ruby (médio), Ruby Reserva (médio-alto), LBV (alto)	Noias de frutos pretos bem maduros; noias frescas de menta e chocolate (alta ou muito alta)	Noias de torrefação (café, chocolate...) e especiarias (canela, pimenta). Intensidade aumenta com envelhecimento até certo ponto	Com envelhecimento aumenta intensidade de fruta cozida e frutos secos	Com envelhecimento incrementam-se as noias de frutos secos, mel, acácia, fermento, baunilha	Com mais envelhecimento, incrementam-se as noias de frutos secos, mel, acácia, fermento, baunilha	Noias de uvas vermelhas; noias de cereja, framboesa e morango	
	complexidade /qualidade (1 a 10)	Tawny (5), Tawny Reserva (7) 10 Anos e Colheita (8)	20 Anos (8), 30 Anos (8-9), Mais de 40 Anos (9-10), TIV Colheita (8-10)	Ruby (5), Ruby Reserva (7), LBV(8)	Elevada (9-10)	Elevada (9-10)	Boa (5)	"Branco Reserva" (7) "Data de Colheita Branco" (8) e Brancos "10 Anos" (8)	20 Anos (8-9), 30 Anos (8-10), Mais de 40 Anos (8-10), Branco Colheita (8-10)	Boa (5)	
	outras características	Persistência em boca aumenta com o envelhecimento	Persistência e intensidade aumentam com o envelhecimento	Taninos, estrutura e corpo, aumenta no semido Ruby (médio), Ruby Reserva (médio-alto), LBV (alto)	Taninos, estrutura e corpo (alto ou muito alto)	Intensidade dos taninos diminui com envelhecimento. Aumenta complexidade e equilíbrio			Com envelhecimento, incrementa-se a intensidade, complexidade e persistência	Jovens: macios, delicados, frescos e agradáveis em boca; bebidos a temperaturas baixas (cocktail);	alta
Características da Música	altura	média -> baixa	baixa	média -> alta	média	baixa	média/alta	média/alta	alta	alta	
	voz	-	masculina	-	masculina	masculina	feminina	feminina	feminina	-	
	instrumentos	metais	fagote/metais/piano	sax/trompete/trompa	sax tenor/trombone	fagote/metais/piano/clarinete baixo	piano/flauta/obôé/vinho branco mais ácido	oboé/flauta/sax alto clássico	piano/flauta/clarinete	piano/obôé/flauta/sax alto clássico	
	tempo (2)	médio -> lento	lento	médio -> lento	lento	(+) lento	rápido	rápido -> médio	média -> baixa	mais rápido	
	"loudness" (1)	média/alta	baixa	média/alta (+)	média	baixa	média/alta	média	média/baixa	média/alta	
	energia	alta	baixa	alta	média/baixa	baixa	alta	média	baixa	altíssimo/alta	
	"danceability"	baixa (música de dança mais lenta)	perfeito 0	média	baixa	perfeito 0	média->alta	média	média/baixa (música de dança mais lenta)	alta/muito alta	
Valência	baixa	muito baixa	média/baixa	baixa	muito baixa	alta	alta	baixa	baixa	muito alta	
outras características	triste/"zangada"	triste/deprimida/negativa	agressiva/negativa	triste/"zangada"	triste/deprimida/negativa						

(1) valores de "loudness" demasiado altos geram uma supressão de percepção de sabor e grau de alcoolismo

(2) tempos mais lentos equivalem a uma sensação de sabor mais longa/intensa

Tabela 1. Associações semânticas entre vinho e música de acordo com a literatura.

Categoria	Vinho	Energia		Danceability		Loudness		Tempo		Valência	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Estilo Ruby	Ruby	0,65	0,80	0,45	0,60	0,60	0,80	0,36	0,48	0,40	0,60
	Ruby Reserve	0,55	0,75	0,35	0,50	0,40	0,70	0,30	0,48	0,35	0,50
	LBV	0,00	1,00	0,25	0,45	0,00	0,70	0,24	0,48	0,20	0,45
	Crusted	0,00	1,00	0,00	0,25	0,00	0,45	0,00	0,24	0,00	0,20
	Vintage	0,00	1,00	0,00	0,35	0,00	0,60	0,00	0,30	0,00	0,30
Estilo Tawny	Tawny	0,65	0,80	0,25	0,45	0,70	0,90	0,38	0,50	0,25	0,45
	Tawny Reserve	0,55	0,70	0,25	0,45	0,60	0,80	0,30	0,45	0,25	0,45
	10 Anos	0,45	0,65	0,25	0,45	0,50	0,70	0,30	0,45	0,20	0,40
	20 Anos	0,25	0,45	0,10	0,30	0,45	0,60	0,24	0,36	0,10	0,30
	30 Anos	0,15	0,35	0,05	0,20	0,20	0,45	0,12	0,30	0,00	0,25
	Mais de 40 Anos	0,00	0,25	0,00	0,10	0,00	0,25	0,00	0,24	0,00	0,20
	Colheita	0,00	0,40	0,00	0,30	0,00	0,50	0,00	0,30	0,00	0,30
Branco	Extra-Seco	0,75	0,90	0,60	0,85	0,70	0,90	0,60	0,80	0,60	0,85
	Seco	0,75	0,90	0,60	0,85	0,70	0,90	0,60	0,80	0,60	0,85
	Médio-Seco	0,75	0,90	0,60	0,85	0,70	0,90	0,55	0,70	0,55	0,75
	Doce	0,70	0,85	0,60	0,85	0,70	0,90	0,55	0,70	0,55	0,75
	Lágrima	0,70	0,85	0,50	0,65	0,60	0,90	0,50	0,65	0,50	0,65
	Branco Reserve	0,55	0,75	0,45	0,67	0,40	0,70	0,52	0,75	0,50	0,75
	10 Anos	0,45	0,65	0,40	0,62	0,35	0,65	0,48	0,70	0,40	0,60
	20 Anos	0,45	0,65	0,35	0,55	0,35	0,65	0,40	0,60	0,35	0,55
	30 Anos	0,30	0,50	0,30	0,50	0,20	0,65	0,36	0,48	0,25	0,50
Mais de 40 Anos	0,25	0,50	0,25	0,50	0,20	0,60	0,36	0,48	0,20	0,40	
Colheita	0,25	0,65	0,25	0,60	0,20	0,75	0,36	0,60	0,20	0,70	
Rosé		0,90	1,00	0,85	1,00	0,80	1,00	0,60	1,00	0,90	1,00

Tabela 2. Valores alvo para características de áudio nas chamadas à API do Spotify de acordo com as características do vinho do Porto em selecção.

## 4. PROTÓTIPO

### 4.1 Arquitectura

Uma vez que a aplicação não requer a utilização de um servidor, optamos por a implementar em React.js, servindo-nos das bibliotecas que já existiam para fazer autenticação e chamadas à Web API do Spotify. Para fazer a autenticação no serviço, descrita na Figura 2, utilizamos a biblioteca [React-Spotify-Auth](#) e para as chamadas globais, a biblioteca [React-Spotify-API](#).

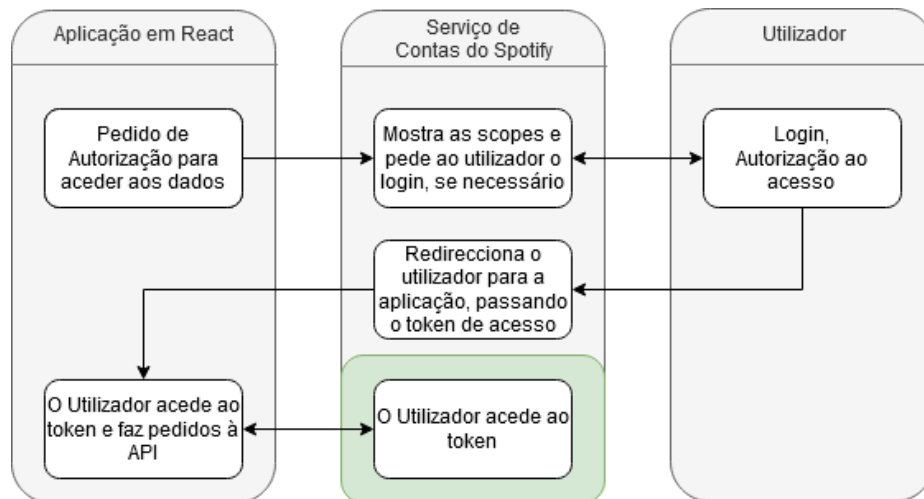


Figura 2. Autenticação no serviço Spotify e obtenção do token de acesso para poder fazer as chamadas à Web API (a verde).

Após a autenticação, esquematizada na Figura 2, os dados do utilizador e o seu perfil musical (extraído a partir das 50 faixas mais ouvidas e da análise das características musicais das mesmas) são pedidos à Web API. Enquanto o perfil do utilizador é criado, a navegação entre diferentes menus de escolha do vinho a tomar é acionada. Após a escolha do mesmo, o utilizador poderá optar por dois tipos de experiências diferentes: *Relembrar* ou *Descobrir*. Essas opções são enviadas para a aplicação depois de a escolha ser feita e, com a informação anterior, são calculados os mapeamentos e pedida a recomendação musical. No caso de o utilizador não ter músicas preferidas, uma mensagem de erro é-lhe transmitida e nada acontece.

Após o processamento das recomendações recebidas através do pedido à Web API do Spotify, existe filtragem, de acordo com o modo de recomendação pedido e, em seguida, uma nova *playlist* é construída com o conjunto de faixas musicais escolhido. Após a *playlist* estar guardada na conta Spotify do utilizador, a página URL da mesma é aberta numa nova janela. Se o utilizador tiver o serviço premium, a audição da *playlist* será iniciada automaticamente no dispositivo que estiver iniciado. Caso contrário, o utilizador deverá iniciar o playback diretamente na página ou aplicação do Spotify. O nome da *playlist* gerada contém a categoria e nome do vinho, o modo de recomendação e a data (mês e ano), para que o utilizador possa voltar a utilizá-la posteriormente.



Chamada	REST Method	Descrição
https://api.spotify.com/v1/me	GET	Obter Perfil do Utilizador
https://api.spotify.com/v1/me/top/tracks	GET	Obter 50 Faixas Preferidas do Utilizador
https://api.spotify.com/v1/audio-features	GET	Obter as características do áudio para as várias faixas
https://api.spotify.com/v1/recommendations	GET	Obter Recomendações
https://api.spotify.com/v1/users/{user_id}/playlists	POST	Criar Playlist
https://api.spotify.com/v1/playlists/{playlist_id}/tracks	POST	Pôr itens na Playlist criada
https://api.spotify.com/v1/me/player/devices	GET	Obter os aparelhos disponíveis do utilizador (inclui o serviço web).
https://api.spotify.com/v1/me/player/play	PUT	Pôr a Playlist na fila para ser tocada e começar a tocar

Tabela 3. Chamadas à Web API do Spotify utilizadas.

## 4.2 Perfil Musical do Utilizador

A partir do momento em que um utilizador do Spotify entra na sua conta, é possível aceder a várias características da sua utilização do serviço. Entre estas, podemos aceder ao perfil do utilizador, que nos garante informação como o tipo de produto ('normal', 'premium') que este subscreve e, também, a informações de personalização, como as músicas ou artistas que o utilizador ouve mais frequentemente. As várias chamadas à API do Spotify estão listadas na Tabela 3.

Para obtermos o perfil musical do utilizador, o primeiro passo é obter as suas 50 músicas preferidas (aquelas que ouve com maior frequência). Como o perfil de audição de um utilizador muda ao longo do tempo, a Web API do Spotify permite calcular as músicas preferidas em três diferentes períodos temporais: a curto prazo (aproximadamente 4 semanas), médio prazo (aproximadamente 6 meses) e longo prazo (desde o início da utilização do serviço).

Uma vez que nós queremos ter um leque de possibilidades musicais alargado, mas que se identifique com o gosto atual do utilizador, optamos por utilizar as 50 músicas preferidas a médio prazo e, apenas no caso de o utilizador não ter suficientes dados a médio prazo (situação que ocorreria se o utilizador já não utilizasse o Spotify há mais do que 6 meses) voltamos a fazer uma chamada à API com o pedido a longo prazo. Se o utilizador for recente e já tiver ouvido música no Spotify, qualquer destas hipóteses permite captar a sua música preferida. Um utilizador que ainda não tenha ouvido música no spotify, não poderá utilizar a aplicação.

## 4.3 Características do Áudio

Para cada faixa musical que é devolvida pelo Spotify, como sendo preferida pelo utilizador, é pedida uma análise do áudio, serviço disponível pela Web API do Spotify. As características que são extraídas para uma faixa estão resumidas na Tabela 4.

Característica Musical	Tipo de Valor	Descrição
duration ms	int	A duração da faixa em ms.
key	int	A Tonalidade estimada da faixa. Usa a notação 'Pitch Class' para definir a tonalidade sendo que 0 equivale a C, 1 equivale a C#/D♭, etc. Se nenhuma tonalidade tiver sido detectada, o valor retornado é -1.
mode	int	O Modo indica se uma faixa está em modo maior (1) ou menor. (0)
time signature	float	Uma estimativa do tempo relativo a cada compasso da música.
acousticness	float	Indica a medida de confiança (0.0 - 1.0) de que a faixa de áudio é acústica (utiliza instrumentos que produzem som totalmente acústico, em oposição a meios eletrônicos).
<b>danceability</b>	float	Descreve o quão adequada é a música para dançar (num intervalo de valores entre 0.0 -1.0), baseado numa combinação de vários elementos musicais, como tempo, estabilidade e regularidade rítmica.
<b>energy</b>	float	Energia é representada uma medida perceptual de intensidade e actividade. Tipicamente, faixas musicais energéticas são rápidas e mais ruidosas. Tem em conta elementos musicais como dinâmicas, timbre, entropia e intensidade sonora perceptual.
<i>instrumentalness</i>	float	Prediz a existência de voz na música. "Ooh" e "aah"s são encarados como sons instrumentais neste contexto. Valores mais elevados (1.0) indicam que a música tem maior probabilidade de ser totalmente instrumental enquanto valores mais baixos indicam maior probabilidade de que a música é predominantemente cantada (Raps, por exemplo).
<i>liveness</i>	float	Detecta a presença de audiência na faixa musical. Valores acima de 0.8 indicam que a faixa foi gravada ao vivo.
<b>loudness</b>	float	Intensidade sonora média da faixa musical. Tipicamente entre 0.0 e -60dB.
<i>speechiness</i>	float	Detecta a presença de palavras faladas numa faixa. Quanto mais exclusivamente falada for a gravação (por exemplo, talk show, audiolivro, poesia), mais próximo de 1,0 será o valor do atributo. Valores acima de 0,66 descrevem faixas que provavelmente são compostas inteiramente de palavras faladas. Valores entre 0,33 e 0,66 descrevem faixas que podem conter música e fala, em seções ou em camadas, incluindo casos como música rap. Valores abaixo de 0,33 provavelmente representam música e outras faixas não semelhantes à fala.
<b>valence</b>	float	Uma medida de 0,0 a 1,0 que descreve a positividade musical transmitida por uma faixa musical. Faixas com alta valência soam mais positivas (por exemplo, feliz, alegre, eufórico), enquanto faixas com baixa valência soam mais negativas (por exemplo, triste, deprimido, irritado).
<b>tempo</b>	float	O andamento geral estimado de uma faixa em batidas por minuto (BPM). Na terminologia musical, o tempo é a velocidade ou ritmo de uma determinada peça e deriva diretamente da duração média do tempo.

Tabela 4. Características Musicais que são possíveis de extrair através da Web API do Spotify.

Destas características, escolhemos utilizar *danceability*, energia, *loudness*, valência e tempo (a negrito na tabela), uma vez que eram as que nos permitem ter uma melhor percepção sensorial da música, a qual nos interessava mapear aos vinhos. Estas características são mapeadas ao vinho escolhido de acordo com os valores descritos na Tabela 2.

#### 4.4 Processamento dos Mapeamentos para Recomendação

Um dos grandes problemas que tivemos e que deriva dos pedidos de recomendação com intervalos de mapeamento muito específicos, era a quantidade limitada de faixas que eram devolvidas pelo pedido (nalguns casos, nenhuma faixa era devolvida). Nesse sentido, desenvolvemos três estratégias para obter as recomendações, que são chamadas no caso da anterior falhar. As três estratégias são:

1) Atribuir os valores do mapeamento diretamente, tendo em conta os limites gerais de cada característica e utilizar os atributos mínimo e máximo como limitadores da geração;

2) Atribuir os valores do mapeamento diretamente, tendo em conta os limites de cada característica no top de preferências do utilizador e utilizar os atributos mínimo e máximo como limitadores da geração;

3) Atribuir os valores do mapeamento diretamente, tendo em conta os limites gerais de cada característica e utilizar apenas o atributo *target* do pedido de geração com o valor da média do mínimo e máximo mapeamento.

A terceira estratégia nunca falha, uma vez que não limita realmente os valores dos atributos da playlist resultante da recomendação, apenas pede que o valor do atributo nas faixas sugeridas seja próximo do valor pedido.

Para qualquer das estratégias, utilizamos como seed as cinco faixas musicais das preferências do utilizador cujas características mais se aproximam da média dos mapeamentos calculados para o vinho escolhido. Para calcular a distância de uma faixa aos mapeamentos, utilizamos uma função de distância euclidiana.

#### 4.5 Modos de Recomendação: *Remember* e *Discover*

Para melhorar a experiência do utilizador, implementamos duas versões de geração da playlist: *Remember* e *Discover*. Tal como os nomes indicam, a música gerada em cada uma das versões será mais ou menos familiar ao utilizador, respetivamente. Para tal, após a resposta ao pedido de recomendações à Web API do Spotify, fazemos filtragem das músicas de acordo com a sua pertença às preferidas do utilizador. No caso do modo *Remember*, ficamos com as que o utilizador já tinha na sua lista e que também pertence às geradas pela recomendação e, apenas se não forem suficientes, acrescentamos outras das 100 músicas recomendadas, por ordem decrescente de popularidade, até perfazerem 50. No caso do modo *Discover*, utilizamos 50 das músicas geradas que não faziam parte do Top

50 do utilizador, ordenadas por nível crescente de popularidade. Assim garantimos que a probabilidade do utilizador conhecer as músicas é menor, uma vez que não temos acesso a todas as músicas que o utilizador já ouviu, apenas às suas preferidas.

## 4.6 Desenho da *Interface* e Experiência do Utilizador

Na fase de definição da experiência do utilizador a equipa avaliou a base de conhecimento produzida, as condicionantes tecnológicas, o enquadramento do desafio e as necessidades do utilizador, com o objetivo de definir os resultados desejados, potenciais problemas e soluções e o contexto específico da experiência. Para tal, recorremos a uma ferramenta denominada Golden Path. Este, é a representação visual do principal conjunto de etapas que o utilizador executa para encontrar o valor real no nosso produto.

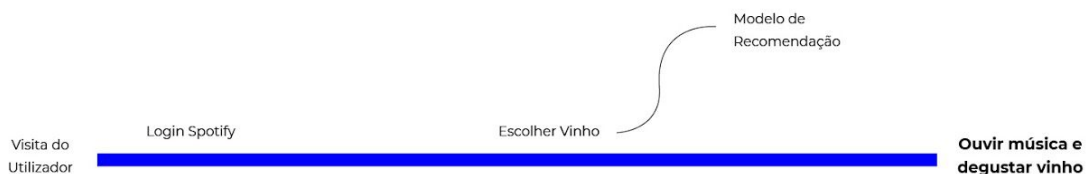


Figura 3. *Golden Path*.

A definição do Golden Path permitiu traçar um caminho fácil e sem esforço na medida que priorizamos a articulação do fluxo central do produto numa perspectiva de alto nível. Ao criar esta abstração e identificar o caminho ideal do nosso produto renovamos a perspectiva, um aspecto crucial para definir o foco dos próximos passos.

Na fase seguinte procuramos definir a jornada do utilizador (ver Figura 4). Resumidamente, esta ferramenta representa uma sequência de eventos ou experiências que o utilizador pode encontrar ao utilizar um produto ou serviço. Focada em expor a relação entre o que o utilizador está a fazer, pensar e sentir, a jornada do utilizador projeta as diferentes etapas e escolhas apresentadas como interações e as ações resultantes. Recorrendo à jornada do utilizador conseguimos mapear, entender melhor o fluxo e fazer melhorias este foi um processo particularmente iterativo.

	1. Aceder ao Website	2. Login Spotify	3. Escolher Vinho	4. Recomendação	5. Ouvir Música
Fazer	Aceder ao website utilizando o browser do seu dispositivo	Efectuar Login no serviço de autenticação Spotify	Seleccionar categoria, idade e tipo do vinho	Escolher se prefere uma musica familiar ou desconhecida	Ouvir a música recomendada no seu dispositivo
Pensar	Como é que isto vai funcionar? É possível?	É seguro? Devo confiar neste website?	Quais as características do vinho? Vai ser complicado?	São estas as particularidades do vinho? Quais as correspondências com o meu gosto musical?	De que forma o palato do vinho se relaciona com a música?
Sentir	Céptico Curioso Interessado	Apreensivo	Espectante Impaciente	Curioso Interessado Entusiasmado	Satisfeito Recompensado Aliviado

Figura 4. Jornada do Utilizador.

Consultando a Figura 4 identificamos cinco etapas: 1º Aceder ao website; 2º Efectuar o login spotify; 3º Escolher o vinho; 4º Escolher modelo de recomendação; 5º Ouvir Música. Estas etapas representam os pilares da experiência e enunciam uma sequência de eventos lógica. Para as diferentes etapas foi realizado um exercício de cariz especulativo para esclarecer o que o utilizador está a fazer, pensar e sentir durante toda a experiência, materializando desta forma a premissa da resolução do problema centrada nas necessidades do utilizador.

Em paralelo com processo de definição da experiência foram também reunidos esforços na estruturação e hierarquização da informação — um ponto em que o testemunho do cliente foi crucial e indispensável. Nomeadamente na categorização dos diferentes vinhos, subdivisão em tipos e levantamento de requisitos. Na Figura 5 podemos observar a estruturação final das diferentes categorias e tipos de vinho.

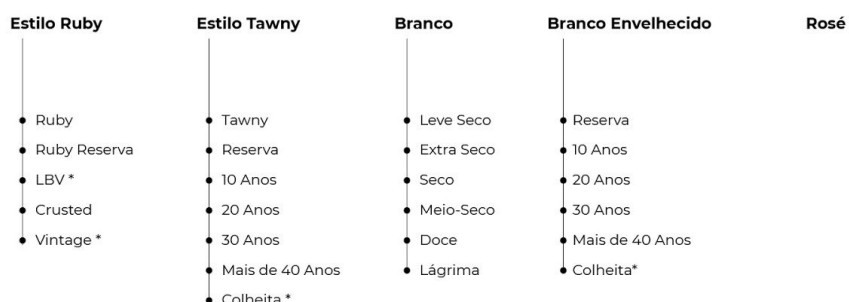


Figura 5. Categorias e tipos de vinho.

Na sequência deste processo de estruturação foram projetados a maioria dos fluxos do utilizador definidos até ao momento. O Fluxo do utilizador na Figura 6 é um diagrama que representa o fluxo ou processo na perspectiva do utilizador. Esta ferramenta foi extremamente benéfica pois é um exercício rápido e fácil de interpretar que permite demonstrar claramente todos os processos e possibilidades em apenas uma imagem.

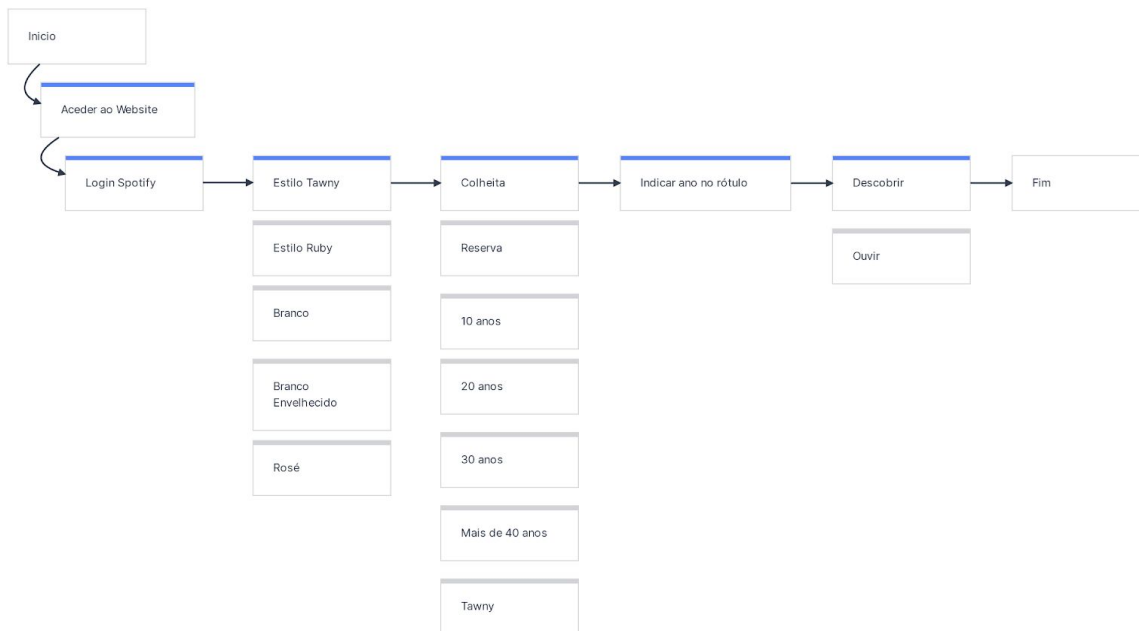


Figura 6. Fluxo do Utilizador para o estilo Tawny (Colheita).

Em adição ao fluxo apresentado foram elaborados um total de 5 fluxos a partir da estruturação e categorização apresentados previamente. Mais especificamente: 1 - selecção de um vinho do estilo Tawny do tipo colheita; 2 - selecção de um vinho do estilo Ruby do tipo vintage; 3 - selecção de um vinho do Branco do tipo leve-seco; 4 - selecção de um vinho do Branco envelhecido do tipo colheita; 5 - selecção de um vinho Rosé;

Após definir a jornada do utilizador, especificar a arquitetura da informação e esquematizar os diferentes fluxos, a equipa mobilizou-se para esboçar a fachada da experiência criando wireframes, Figura 7.

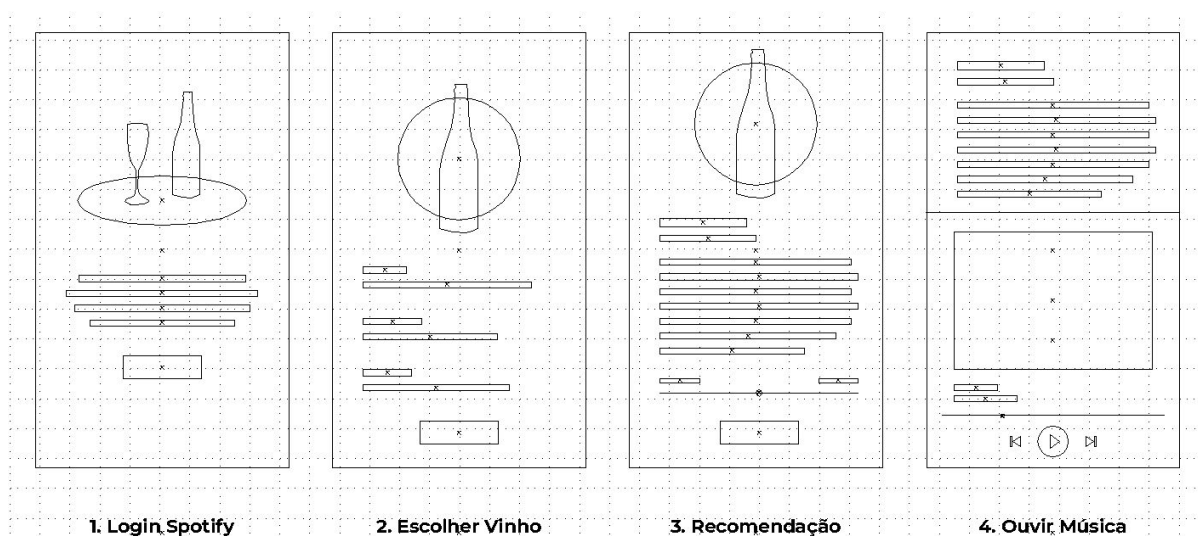


Figura 7. Wireframes.

Recorremos a esta ferramenta para definir a arquitetura e a funcionalidade da interface de modo a estabelecer uma estrutura básica antes do design visual e o conteúdo serem adicionados. Uma das grandes vantagens do wireframing é que fornece um registo visual inicial que pode ser usado para validar não só internamente com a equipa mas também externamente com o cliente. A equipa encarou esta ferramenta como um mecanismo de feedback inicial para testes de usabilidade do protótipo. De uma perspectiva prática, os wireframes garantiram que os componentes e a funcionalidade da interface foram posicionados corretamente com base nas necessidades do utilizador, alinhados com o enquadramento do desafio e coerentes com a experiência e jornada do utilizador. À medida que o projeto avançou, esta ferramenta provou-se ser útil na construção de bom diálogo entre os membros da equipe do projeto, nomeadamente entre as componentes de design e desenvolvimento, chegando rapidamente a um compromisso claro sobre a visão e o escopo do produto.

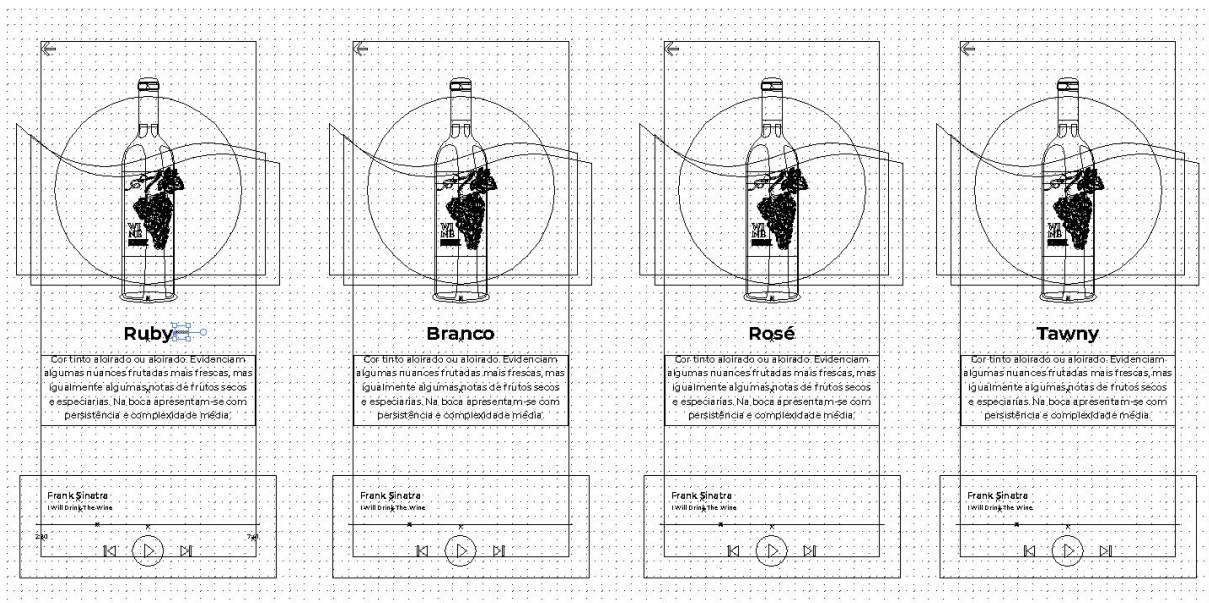


Figura 8. Wireframes (continuação).

Nesta fase, era perceptível a necessidade de criar um protótipo de alta fidelidade, com o objetivo de obter uma resposta autêntica por parte dos utilizadores num potencial cenário de validação. Para tal, no domínio do design visual, construímos um sistema que define a arquitetura, especifica os componentes, as interfaces, a tipografia, o esquema cromático - Figura 9, e a linguagem da aplicação.



Figura 9. Esquema cromático.

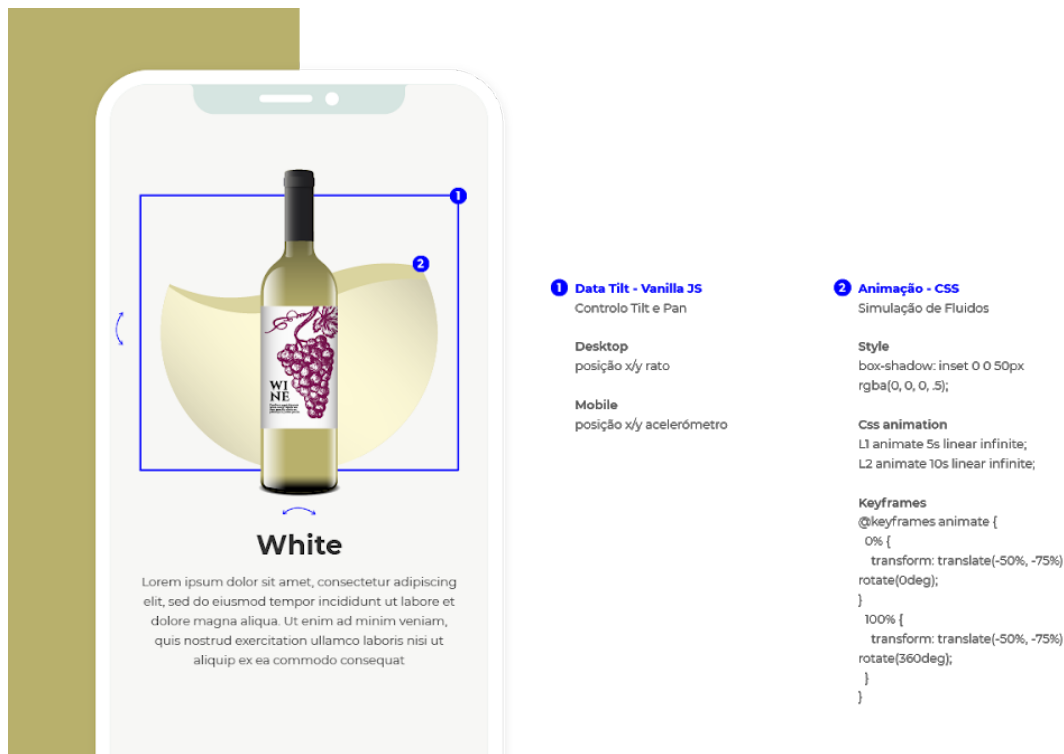


Figura 10. Componentes da interface.

Posteriormente aplicamos este sistema no desenho de interfaces recorrendo ao Invision, uma ferramenta colaborativa de prototipagem e criamos o protótipo de alta fidelidade. Encaramos o protótipo na Figura 11 como um instrumento para testar uma hipótese, refletimos criticamente sobre qual o fluxo de utilizador mais indicado a testar de modo a validar ou invalidar nossa hipótese.

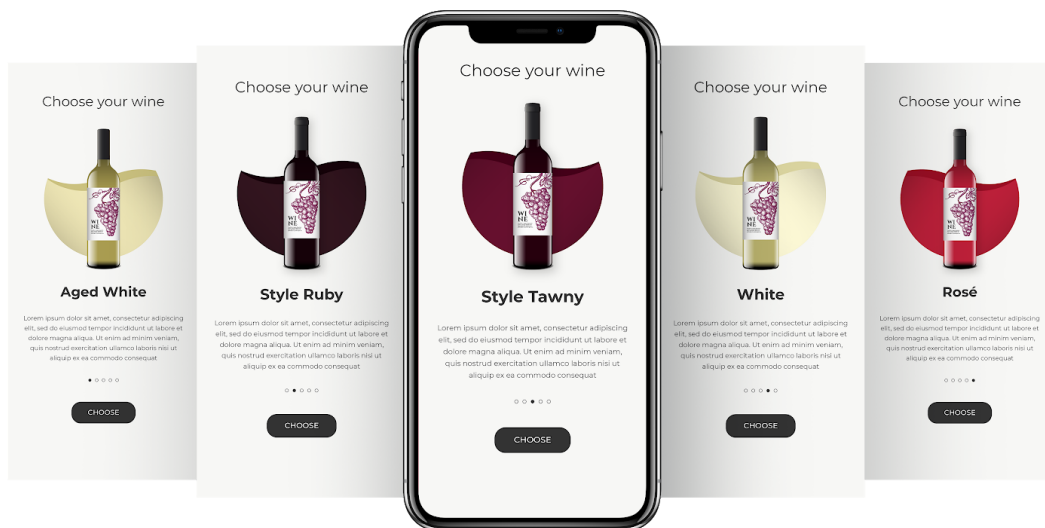


Figura 11. Protótipo (acessível *online* em: [https://invis.io/J6Z7CKG8EF2#/436295724\\_U-01](https://invis.io/J6Z7CKG8EF2#/436295724_U-01))

Na fase final de validação do protótipo, disponibilizamos o protótipo para testes. Partilhamos o feedback entre a equipa, e efetuamos melhorias críticas não só na interface como também no fluxo do utilizador.



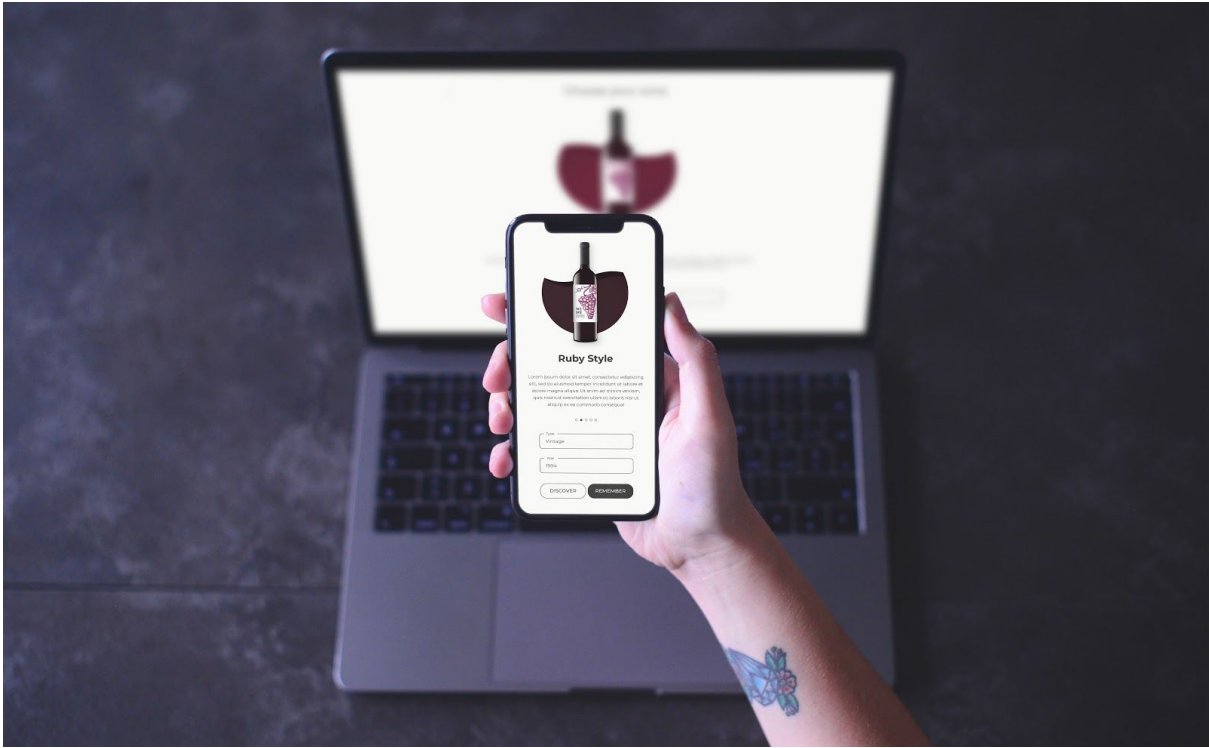


Figura 12. Maquete.

## 5. CONCLUSÕES

No contexto do desafio #10 do Hackathon Douro e Porto, apresentamos um protótipo funcional que pretende dar uma resposta aos novos desafios de personalização da experiência de consumo de vinhos do Porto, ao aliar os mesmos ao potencial de transformação digital das novas tecnologias de informação e comunicação. Em concreto, desenhamos e implementamos uma aplicação web para recomendação musical baseada no perfil do utilizador e no vinho do Porto em consumo. Desta forma, pretendemos alavancar uma experiência criativa para o consumo de vinhos do Porto. A experiência não só pretende enaltecer as atributos do vinho em toma, de acordo com os mais recentes dados da ciência, mas também transformar a imagem dos vinhos do Porto em direcção a um selo mais criativo e jovem. Deixamos em aberto a expansão futura de novas experiências que enfoquem o aspecto social do consumo de música e vinho do Porto.

## 6. REFERÊNCIAS

Crisinel, Anne-Sylvie, Caroline Jacquier, Ophelia Deroy, and Charles Spence. "Composing with Cross-modal Correspondences: Music and Odors in Concert." *Chemosensory Perception* 6, no. 1 (2013): 45-52. doi:10.1007/s12078-012-9138-4.

Spence, Charles, Liana Richards, Emma Kjellin, Anna-Maria Huhnt, Victoria Daskal, Alexandra Scheybeler, Carlos Velasco, and Ophelia Deroy. "Looking for Crossmodal Correspondences between Classical Music and Fine Wine." *Flavour* 2, no. 1 (2013). doi:10.1186/2044-7248-2-29.

Spence, Charles, and Qian Wang. "Wine and Music (I): On the Crossmodal Matching of Wine and Music." *Flavour* 4, no. 1 (2015a). doi:10.1186/s13411-015-0045-x.

Spence, Charles, and Qian Wang. "Wine and Music (II): Can You Taste the Music? Modulating the Experience of Wine through Music and Sound." *Flavour* 4, no. 1 (2015b). doi:10.1186/s13411-015-0043-z.

## 7. EQUIPA

			
Bruno Giesteira UI/UX, Co-PI	Gilberto Bernardes PI	Nádía Carvalho Software Developer	Rúben Amado UI/UX