

Website “Music Planet”

Flávio Nunes¹, Jorge Azevedo¹, Rúben França¹

¹Estudante, Engenharia Informática, Universidade da Madeira
{2020612, 2022712, 2018213}@student.uma.pt

1 Introdução

Este trabalho prático surge no âmbito da Unidade Curricular de Aplicações Centradas em Redes, de Mestrado em Engenharia Informática (MEI) da Universidade da Madeira (UMa). Neste trabalho, de acordo com o enunciado, recebeu-se uma proposta para o desenvolvimento de uma aplicação web associada a um tema proposto pelo grupo, que neste caso é sobre um site de compra de músicas.

Com a elaboração deste relatório pretende-se descrever brevemente o site desenvolvido e o seu funcionamento. Começou-se por explicar o problema a resolver, referindo a ideia do projeto, a sua origem, os seus requisitos e algumas características consideradas importantes. Com a revisão de literatura e plano de ação explica-se o progresso de todo o processo de desenvolvimento deste projeto, desde a pesquisa sobre o funcionamento de plataformas semelhantes ao site idealizado até ao “front-end” da aplicação web. Através da solução proposta demonstra-se os modelos e fluxogramas seguidos ao longo do projeto, uma curta explicação do que é possível realizar no site e aspetos considerados relevantes. Refere-se seguidamente alguns casos de utilização da aplicação por parte dos diferentes tipos de utilizador definidos. Finaliza-se com uma reflexão sobre o projeto desenvolvido, enumerando as principais vantagens e desvantagens.

2 Problema

Como já foi referido, este projeto teve origem numa proposta feita pelo docente da cadeira, para o desenvolvimento de uma aplicação web utilizando a *framework* Laravel, sendo que a aplicação escolhida é uma aplicação para a partilha e compra de conteúdo musical. Os requisitos definidos inicialmente como essenciais foram: a existência de três tipos de utilizadores, sendo estes os utilizadores não registados, os utilizadores registados e os administradores do site. Descrevendo os tipos de utilizador, tem-se os utilizadores não registados que poderão apenas navegar no *site* e ouvir as “previews” das músicas. Os utilizadores registados poderão fazer tudo o que um utilizador não registado faz, e ainda poderão comprar músicas e fazer o *download* das mesmas, ouvir as suas músicas compradas e ainda aceder ao seu perfil onde pode obter uma lista de todas as suas músicas. Os administradores do site podem ser vistos como utilizadores registados, sendo que estes podem realizar a gestão do site, através da área “Gestão de Conteúdos”, onde será possível gerir os utilizadores, gerir músicas, álbuns, artistas e género musical.

Um outro requisito que foi definido como essencial foi a possibilidade dos administradores fazerem o upload de músicas para serem guardadas num servidor (neste caso, numa pasta local no computador), em vez de utilizar músicas de outro servidor, como por exemplo o Youtube ou Soundcloud.

3 Revisão da literatura e plano de ação

Antes de se dar o início da implementação propriamente dita do site, decidimos fazer uma pesquisa na internet acerca da aplicação que pretendemos implementar e encontramos o site Beatport, que é um site de compra de música eletrónica online, no qual decidimos nos basear de modo a obter alguma ideia da aplicação.

O passo seguinte foi obter o máximo de conhecimento acerca da framework Laravel utilizando para isso a documentação fornecida pelo Laravel e também o site Laracasts, que nos foi fornecido pelo docente da cadeira, e foi onde encontramos vários tutoriais que nos permitiram começar a implementação.

Após obtermos os conhecimentos necessários para começar, iniciamos a implementação mantendo a autenticação do Laravel, que nos criou automaticamente a tabela “User” na base de dados e também as páginas de login e registo. Assim, apenas tivemos que adaptar a tabela da base de dados à nossa tabela e fazer o mesmo com os formulários de registo e login.

Seguidamente, fomos desenvolvendo a nossa aplicação gradualmente, implementando uma tabela da base de dados de cada vez e testando de modo a poder corrigir os bugs à medida que iam surgindo.

Foram criados modelos do Laravel da base de dados onde foram estabelecidas as relações entre as tabelas, o que nos permitiu utilizar o “Eloquent” fornecido pelo Laravel, de modo a fazermos as queries de maneira mais fácil e intuitiva.

De modo a fazer compra das músicas, decidimos fazê-la através de um pedido “Ajax” por ser uma área que ainda não tínhamos explorado. Para tal, foi necessária mais alguma pesquisa acerca da tecnologia, mas por fim conseguimos implementar a função de compra que é utilizada sempre que o utilizador pretende efetuar a compra de uma música que ainda não possua. Inicialmente, para fazermos a reprodução da música e das “previews” estávamos a utilizar o reprodutor de áudio HTML, mas após uma atualização do Google Chrome, este reprodutor de áudio passou a vir incorporado com um botão de download, o que não era o que nós pretendíamos visto que assim qualquer utilizador poderia fazer o download da música, mesmo sem a ter comprado. Assim tivemos que implementar um novo reprodutor de áudio em JavaScript.

Por fim, após o “back-end” da aplicação estar quase terminado, passamos a trabalhar no “front-end” utilizando CSS. Decidimos manter algum do “front-end” do Laravel, como por exemplo a barra de navegação. É de ter em conta que foram utilizados alguns elementos do Bootstrap do Twitter na implementação da aplicação.

4 Solução Proposta

4.1 Descrição geral da solução

Para implementarmos a nossa solução decidimos seguir o seguinte diagrama da base de dados:

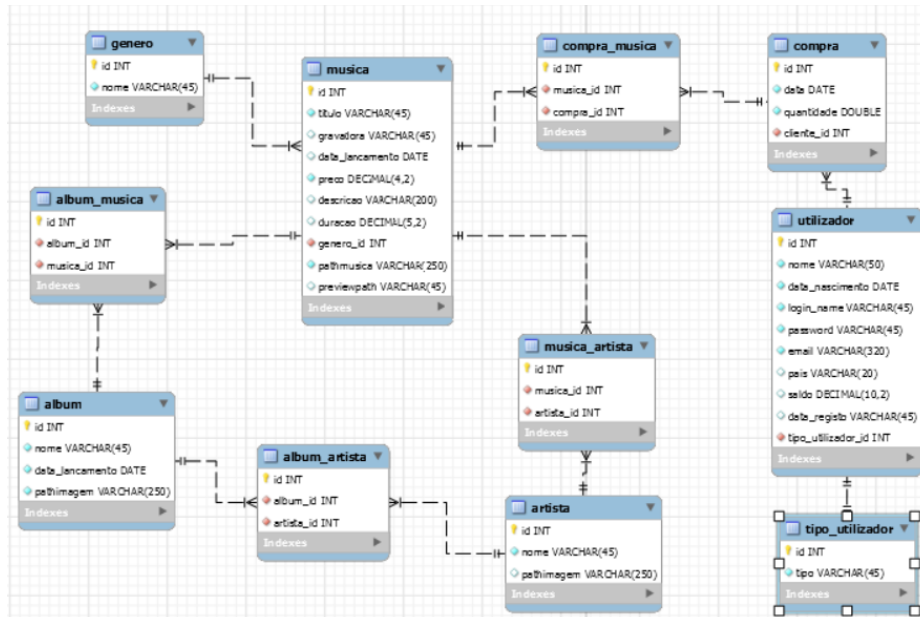


Figura 1 - Modelo relacional criado no MySQL Workbench

Como já foi referido, a nossa aplicação suporta 3 tipos de clientes, sendo que apenas 2 tipos precisam de estar na base de dados, os administradores e os utilizadores registados. É de referir que estes tipos de utilizador já são criados automaticamente na base de dados quando a migração é feita.

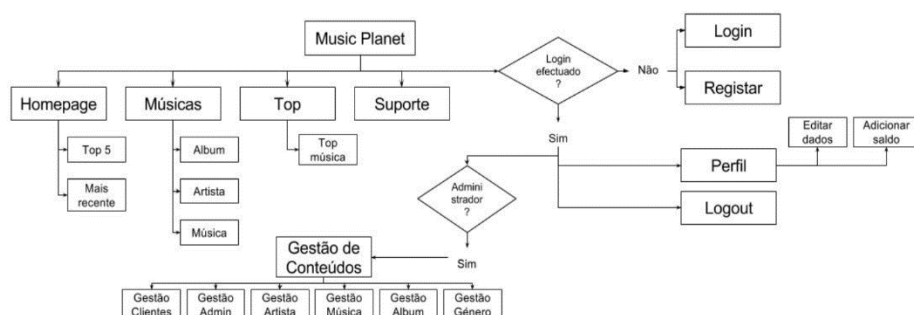


Figura 2 - Sitegrama

A aplicação possui uma página de login que é partilhada pelos utilizadores registados e pelo admin, onde é feita a autenticação de ambos.

Após efectuado o login, caso o utilizador seja administrador, é-lhe permitida a entrada na página de “Gestão de Conteúdos”, onde este pode administrar o site gerindo músicas, álbuns, artistas, géneros musicais e os utilizadores registados. A página inicial é a primeira página que o utilizador vê quando acede ao site. Esta página é composta por um slide de imagens onde estão as 5 músicas mais compradas da aplicação, sendo que as imagens de fundo correspondem à imagem do álbum da respectiva música. Relativamente às músicas, o utilizador pode efectuar a compra das mesmas carregando no botão “compra” que está localizado ao lado de cada uma das músicas. Após a compra de uma música ter sido efectuada, o utilizador passa a ter a opção de fazer o download da música e também de entrar numa página onde pode ouvir a música na totalidade. Como já foi referido, o administrador pode gerir o site. Este pode adicionar novas músicas, preenchendo o formulário respectivo de adição de novas músicas, onde lhe é pedido para adicionar o ficheiro respectivo da música e o seu preview. Tem também de adicionar um género, os artistas da música e os álbuns a que pertence, sendo que todos estes campos têm de ser criados antes de entrar na opção de adicionar nova música. A página “Top”, como o nome indica, mostra-nos as músicas mais compradas pelos utilizadores da aplicação. Isto é feito através da contagem do número de vezes que cada música foi comprada e mostrando os resultados de acordo com essa contagem. O suporte é a página, onde o utilizador pode ver as FAQ’s e também entrar em contacto com a administração, através de um formulário que é enviado por email para a administração da aplicação.

Definiram-se diversos controladores com o intuito de se obter determinados comportamentos durante a utilização do site. Seguidamente, descreve-se os controladores mais importantes que foram aplicados.

- **PerfilController:** neste controlador estão as funções para apresentação dos dados do utilizador. A primeira função “index” retorna a view principal editar, onde serão apresentados os dados do utilizador e as músicas que este utilizador comprou. Em “editar” é verificado se o utilizador é Administrador ou se é um utilizador autorizado a fazer edição dos dados, caso não seja, é redireccionado para a homepage do site. A função “confirmar” é responsável pelo envio para a base de dados dos dados que foram editados pelo utilizador, sendo que quando os dados são atualizados com sucesso há um redireccionamento para a página do perfil, com uma mensagem de dados actualizados com sucesso. Este controlador tem mais duas funções: “saldo” e “adiciona saldo”, que são as funções que mostram a view onde é possível introduzir o saldo e onde é feita a confirmação dos dados do utilizador;
- **GestaoMusicasController:** este controlador foi criado utilizando um comando laravel “resource” que já cria as funções específicas para criar, editar e eliminar conteúdo. A primeira é “index” que mostra a view principal de adição de novas musicas na página gestão de conteúdo. A segunda, que é a “create” passa os arrays de dados necessários para o formulário de inserção de uma nova música. Na função “store” os dados são armazenados na base de dados, sendo que também são feitas as verificações dos valores inseridos no formulário. Esta função também guarda na pasta

“music” o ficheiro da música inserida e na base de dados apenas guarda o nome da música. As funções “edit” e “update” são idênticas às anteriores, sendo utilizadas para adição de novas músicas, só que neste caso permite editar os dados das músicas que foram inseridas.

- **GestaoController:** Neste controlador são tratadas todas as funções da subdivisão de gestão do site, excluindo a de gestão de músicas, que como já explicado encontra-se no “GestaoMusicasControler”. A primeira função “index” apenas devolve a view principal com as diferentes ligações para as páginas de gestão. As funções “show_tipo” e “show” tratam de apresentar a view com o tipo de utilizador e os utilizadores dos dois diferentes tipos de utilizador registados (Cliente e Administrador). Estas funções recebem através do url, o id do tipo de cliente no primeiro caso e na função “show” o id do utilizador. Também foi criada uma função neste controlador que permite a um Administrador tornar um utilizador cliente num administrador numa simples acção. Nas funções “gestaoAlbum” e “adicionaAlbum” são passados os arrays necessários para a view de gestão de álbum, onde é apresentada uma tabela com todos os álbuns existentes e um formulário para adicionar um novo álbum, a segunda função inicialmente verifica se os dados são introduzidos corretamente, depois trata os dados que são recebidos através do request feito ao formulário e envia-os para a base de dados. Se o utilizador introduzir o álbum com sucesso é redireccionado para página de gestão de álbum já com a tabela actualizada. Para adicionar novos géneros e artistas foram criadas as mesmas funções que desempenham as mesmas funções. No caso de género são as funções “adicionar” para mostrar e “guardar” para tratar dos dados do formulário. Para novos artistas são utilizadas as funções “artista” que mostra a view e “adicionaArtista” que trata dos dados dos formulários. Por fim neste controlador existem duas funções “removerAlbum” e “removerArtista” que permite remover álbum e/ou músicas criadas anteriormente.
- **SuporteController:** Neste controlador existem apenas duas funções, uma apenas para mostrar a página principal de suporte (“index”), e outra que recebe os dados como se fosse de um formulário normal (através de uma função do laravel (“Mail”) que permite enviar a mensagem para o email da loja).
- **SearchController:** Com a utilização deste controlador é possível realizar pesquisas nas tabelas “artista”, “album” e “musica”, através do nome do artista, nome do álbum, nome da musica e da gravadora. Neste controlador também existe uma função que permite pesquisar os utilizadores na área de gestão de conteúdos através do “nome”, “id”, “pais”, “username” e “email”.
- **TopController:** Este controlador tem apenas uma função, no entanto é de grande importância porque é nesta que está incluída a query que permite organizar as músicas pela ordem das mais compradas.
- **PagesController:** Aqui tal como no controlador anterior são feitas queries de formas a obtermos as músicas que foram inseridas recentemente, aqui foi definido para que apareçam 5 músicas.
- **MusicasController:** Neste controlador existe uma função que passa os valores necessários para a apresentação da página (“show”). Também tem a função que permite comprar uma música (“compra”), que de acordo com o utilizador que comprou a música faz a correspondência à compra através da função “attach”, também

é decrementado o saldo na conta do utilizador que comprou a música. Também estão especificadas as funções que permitem ver mais dados e músicas de um determinado artista (“artista”) ou de álbuns (“album”). Estes dados são apresentados de acordo com os artistas ou álbuns que se encontram nas tabelas através de um url com o respectivo id. Este controlador também tem a função que permite aceder à view com o reprodutor de música (“musica”), sendo que neste caso apenas é possível aceder a esta página através do utilizador que comprou a música, caso contrário não é possível ouvir a música.

4.2 Descrição de aspectos particulates relevantes

Antes de passar à descrição dos aspectos relevantes da aplicação, é necessário primeiro abordar um aspecto que é essencial de modo a poder correr a aplicação. É necessário aceder ao ficheiro `php.ini` para alterar os valores que vêm por defeito de modo a aumentar o tamanho de upload da aplicação. Alterar os seguintes valores:

- `memory_limit = 128M`
- `upload_max_size = 100M`

Como já foi referido, a nossa aplicação permite o upload de ficheiros de imagem e de música para a pasta “public” do projecto e, conseqüentemente, fazer o download desses mesmos ficheiros. Este upload de ficheiros visa simular o upload de ficheiros para o caso de haver um servidor ou uma cloud para onde os ficheiros seriam guardados. Como os ficheiros são guardados na pasta “public”, qualquer utilizador pode aceder a esses mesmos ficheiros caso acedam ao caminho “http://localhost:8000/music/NOME_DA_MÚSICA”, coisa que não aconteceria se os ficheiros fossem guardados num servidor.

O download dos ficheiros é feito recorrendo ao atributo do HTML “download”, que especifica que link atribuído irá fazer um download quando nele carregado. Assim, para cada download passamos como caminho o local onde todos os ficheiros daquele tipo estão guardados e ainda o caminho para a música pretendida que está guardado na base de dados.

Um utilizador ao efectuar a compra de uma música, é-lhe permitida a entrada numa página onde pode ouvir a música na sua totalidade através do reprodutor HTML.

Como também já foi referido anteriormente, durante a execução deste trabalho, o Chrome sofreu uma actualização onde os reprodutores de áudio HTML passaram a incluir um botão de download. Isto veio nos prejudicar, uma vez que qualquer utilizador poderia fazer o download de uma música mesmo sem a ter comprado. De modo a contornar esta situação, de modo a podermos reproduzir as previews sem disponibilizar o download, implementamos um reprodutor em JavaScript para o mesmo fim.

Implementamos também um motor de pesquisa que permite ao utilizador procurar pelos nomes das músicas, pela gravadora, pelo nome dos artistas e pelo album. Foi ainda implementado outro motor de pesquisa para administradores que lhes permite procurar utilizador pelo seu id, nome, email e país.

O pedido Ajax para a realização da compra foi um grande desafio uma vez que ainda não tínhamos muita experiência na sua utilização. O que este faz é enviar o id da música que o utilizador deseja comprar e também um `CSRF_TOKEN`, uma vez que

todos os pedidos POST em Laravel requerem a existência deste token. O pedido é então tratado por um controlador que verifica se o utilizador tem saldo suficiente para efectuar a compra e devolve uma resposta que é então interpretada pelo pedido Ajax de modo a mostrar uma mensagem ao utilizador.

Um dos requisitos do docente era que a aplicação tivesse funcionalidades de API. Este requisito foi cumprido, podendo estas serem acedidas através de por exemplo “<http://localhost:8000/api/musicas>”, que retorna um JSON com todas as músicas presentes na base de dados. Outras rotas de API podem ser encontradas no ficheiro “web.php” da aplicação.

5 Utilização da aplicação

É de referir que juntamente com as migrações, estão a ser criados 2 utilizadores na base de dados. Um com privilégios de administrador e outro cliente. Os dados de login são:

- Username: Admin
- Password: 123456
- Username: Cliente
- Password: 123456

5.1 Por um utilizador não registado



Figura 3 – Página apresentada sem login efetuado

Um utilizador não registado ou sem sessão iniciada, ao entrar no site a sua visualização é a demonstrada na [Figura 3](#). Podemos ver no canto superior direito que é possível fazer o login ou efectuar o registo. No restante site é possível ver todas as músicas presentes no mesmo, ouvir os *previews* e ver as páginas de artistas e álbuns.

No entanto não é possível efectuar o *download* ou compra de qualquer música.

5.2 Por um utilizador registado

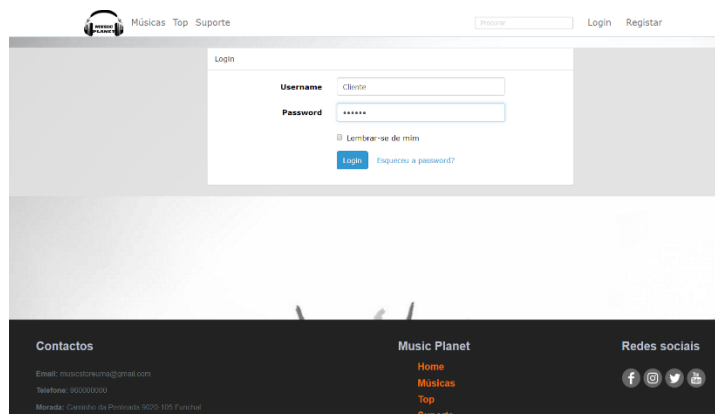


Figura 4 - Página de autenticação do utilizador

Um utilizador registado pode fazer o seu login na opção “Login” no canto superior direito. Nessa nova página terá que inserir o “username” e a “password” correta de modo a efectuar a autenticação. Caso se tenha esquecido da “password”, pode também carregar no link que é disponibilizado de modo a “recuperar a password”(ver *Figura 4*).

Após o login ser efectuado com sucesso, o utilizador passará a poder abrir no canto superior direito uma aba onde lhe será mostrado o seu saldo actual e onde poderá entrar no seu perfil de modo a visualizar os seus dados e editá-los e também ver as suas músicas compradas (ver *Figura 5*).

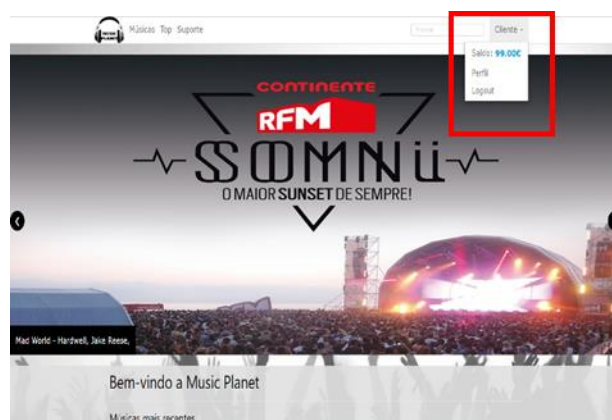
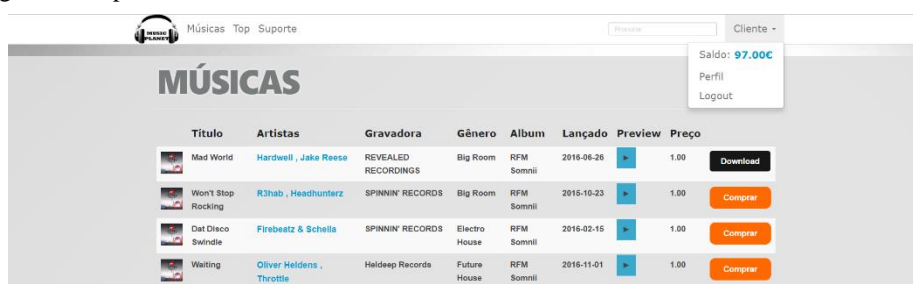


Figura 5 - Acesso ao menu de utilizador

Ao aceder uma das muitas páginas onde é possível o utilizador efectuar a compra de músicas, ser-lhe-á apresentado um botão de modo a poder efectuar a compra. Após

a compra ser efectuada com sucesso, será retirado ao seu saldo o valor da compra e a música passará a estar disponível para download e a partir desse momento, poderá também ouvir essa música no site, clicando em cima do título da música (ver *Figura 6*).

Nas diversas tabelas onde são apresentadas músicas, o utilizador pode também carregar sobre o nome do álbum ou sobre o nome de um artista de modo a obter mais informação sobre o mesmo. É-lhe também disponibilizado uma barra de procura no canto superior direito, onde o utilizador pode procurar a música, artista, album ou gravadora pretendida.



Título	Artistas	Gravadora	Gênero	Album	Lançado	Preview	Preço
Mad World	Hardwell, Jake Reese	REVEALED RECORDINGS	Big Room	RFM Somnil	2016-06-26		1,00 Download
Won't Stop Rocking	R3hab, Headhunterz	SPINNIN' RECORDS	Big Room	RFM Somnil	2016-10-23		1,00 Comprar
Dat Disco Swindle	Firebeatz & Schella	SPINNIN' RECORDS	Electro House	RFM Somnil	2016-02-15		1,00 Comprar
Waiting	Oliver Heldens, Throttle	Heldeep Records	Future House	RFM Somnil	2016-11-01		1,00 Comprar

Figura 6 - Página das músicas disponíveis

Ao aceder ao seu perfil no canto superior direito, o utilizador verificará que a música comprada foi adicionada com sucesso ao seu perfil. Poderá ainda editar os seus dados pessoais e adicionar mais saldo à sua conta de modo a poder a efectuar compras (ver *Figura 7*).



Músicas Top Suporte

Procurar

Cliente

PERFIL - CLIENTE

Dados Pessoais

Nome: Cliente

Username: Cliente

Email: cliente@mail.com

País: Portugal

Data de Nascimento: 1994-07-21

Saldo: 97,00

Editar dados

Adicionar saldo

Músicas

Data de Compra	Título	Artista	Duração	Data de Lançamento	
2017-01-04	Mad World	Hardwell, Jake Reese	3:00	2016-06-26	<div>Download</div>
2017-01-04	United We Are	Hardwell, Amba Shepherd	5:51	2015-01-21	<div>Download</div>

Figura 7 - Página de perfil do cliente

5.3 Por um administrador

Como já foi referido, o administrador trata-se de um utilizador registado que pode gerir o site, tendo acesso à página “Gestão de Conteúdos”. Nesta página poderá “Gerir Clientes”, “Gerir Administradores”, “Gerir Músicas”, “Gerir Géneros”, “Gerir Álbuns” e “Gerir Artistas”.

Em “Gestão de Clientes”, é disponibilizada uma lista de todos os utilizadores registados no site, podendo o administrador carregar sobre o nome de uma deles de modo a obter mais informação, editar os seus dados ou torná-lo administrador. No topo da página é ainda disponibilizada uma caixa de pesquisa, onde o administrador pode pesquisar os utilizadores da aplicação de acordo com o seu id, nome, email e país (ver *Figura 8*).



Figura 8 - Página de gestão de conteúdo relativo a clientes

A aba “Gestão de Administrador” funciona de maneira idêntica à “Gestão de Cliente”, mas neste caso são disponibilizados todos os utilizadores com privilégios de administrador da aplicação.

Relativamente ao processo de inserção de uma música na aplicação, primeiro temos que criar os artistas da mesma na aba “Gestão de Artistas”. Para além de permitir nos adicionar um novo artista e a respectiva foto, nesta aba podemos também ver todos os artistas criados na aplicação (ver *Figura 9*).

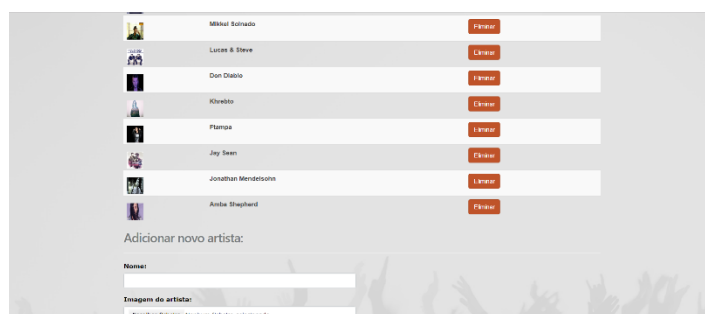


Figura 9 - Página de gestão dos artistas

Seguidamente, podemos passar à inserção do álbum ao qual a música pertence na aba “Gestão de Álbum”, onde de maneira semelhante ao artista, irá ser pedido para inserir o nome do álbum, a sua data de lançamento e também a imagem da capa do mesmo.

A aba “Gênero”, tal como o nome indica, permite inserir novos gêneros musicais e visualizar os que já foram criados.

Após todos os dados relativos à música que pretendemos inserir terem sido criados, podemos fazer à sua criação na aba “Gestão de Música”. Ao entrarmos, escolhemos a opção “Adicionar Nova Música” que se encontra no fim da lista de todas as músicas já presentes na aplicação. Assim, será nos disponibilizado um formulário que permite a inserção da nova música e os seus respectivos dados (ver *Figura 10* *Figura 10*).

The image shows a web form titled "Introduzir nova música". It contains several input fields: "Título:", "Gravadora:", "Data de Lançamento:" (with a date picker showing "dd/mm/aaaa"), "Preço:", and "Duração:". Below these is a "Descrição:" field. To the right of the description is a "Gênero:" dropdown menu currently showing "Pop Rock" and a button "Adicionar Gênero". Underneath is an "Album(s):" section with a list of checkboxes and names: "BPM Somell", "United We Are", "Artista(s):", "Hardwell", "Taka Revue", "Kishab", "Headhunterz", "Firebeatz & Schella", "Oliver Heldens", "Throttle", "Diego Miranda", "Mikkel Solnado", "Luna & Silver", "Don Diablo", "Krebbt", "Flampe", "Jay Sean", "Jonathan Mendelsohn", and "Anita Shepherd". Below this list is a "Novos Artistas" button. At the bottom, there are two file upload sections: "Escolha o ficheiro da música para upload:" and "Escolha o ficheiro de preview para upload:", each with a button "Escolher ficheiro" and the text "Nenhum ficheiro selecionado". The background of the form features a faint image of a crowd with their hands raised.

Figura 10 – Formulário de introdução de uma nova música

Neste formulário serão pedidas informações tais como o título da música, a sua gravadora, a data de lançamento, o preço, a duração e uma descrição. Será também disponibilizada um menu “drop-down” como todos os gênero musicais à disposição. Abaixo existe uma secção para escolher os álbuns e os artistas aos quais a música pertence, através de “checkboxes”. Por fim, dois campos de introdução de ficheiros permitirão a inserção da música na sua totalidade e também a inserção de um ficheiro para uma preview, sendo que esta última irá servir de demonstração para utilizadores não-registados ou para utilizadores que ainda não tenham comprado a música.

6 Discussão

6.1 Vantagens

- Uma das vantagens da solução proposta é que nos permite fazer upload de ficheiros para um servidor local, preparando assim à aplicação futuramente comprar um servidor onde poderão ser guardados os diversos ficheiros.
- É possível reproduzir as músicas no site caso pretendido e também existe a opção de fazer o download.
- Os artistas e os álbuns têm imagens próprias o que torna a visualização mais agradável para o utilizador.

6.2 Desvantagens

- O utilizador pode aceder à pasta “public” e fazer o download de qualquer música que lá exista.
- O “front-end” da aplicação poderia ser melhorado, tornando o seu visual melhor para o utilizador.
- A inserção do saldo por parte do utilizador poderia ter sido mais elaborada de modo a parecer mais real.

7 Conclusão e trabalho futuro

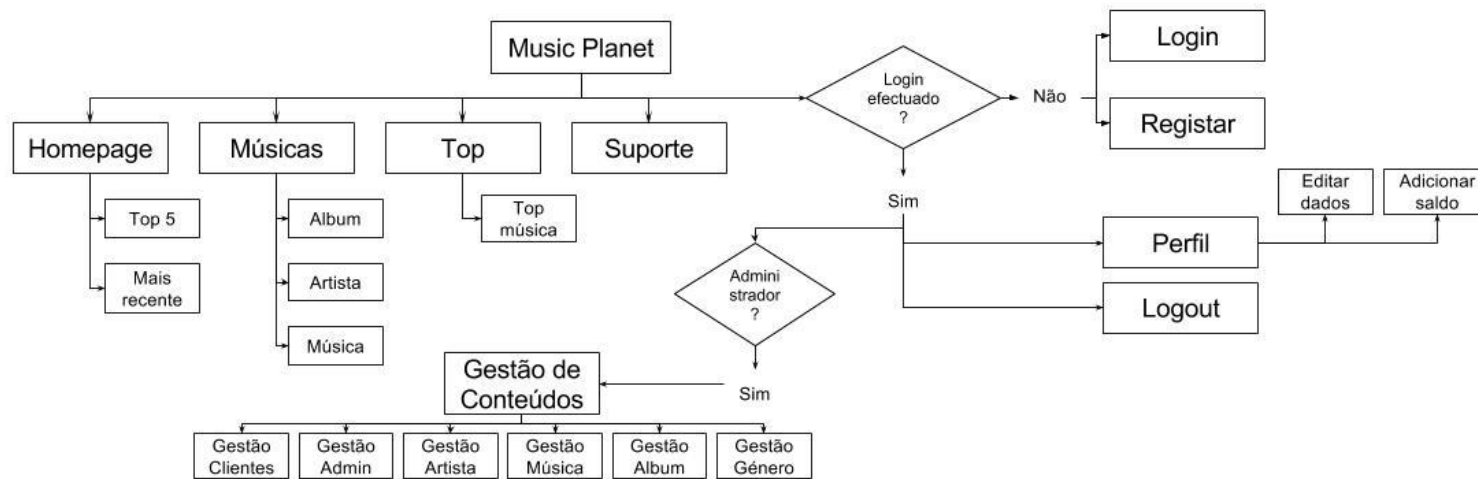
Após a conclusão deste projeto consolidou-se os conhecimentos (que não eram muitos até ao início desta unidade curricular) relativamente a algumas das tecnologias existentes para o desenvolvimento web, tais como: a própria *framework* “Laravel”, PHP, Javascript, MySql e CSS. Recorrendo a esses recursos desenvolveu-se com sucesso o projeto inicialmente previsto, contudo o design dos protótipos inicialmente previstos não se assemelham com o resultado final apresentado e tecnologia CSS poderia ter sido mais utilizada. Comparativamente às plataformas que serviram de inspiração para este projeto, o site desenvolvido apresenta uma pequena diversidade de volume de dados por cada uma das páginas, o que faz com que a sua visualização seja simples e leve. Desta forma o utilizador interage e realiza as suas ações de um modo simples e direto, sem grandes dificuldades.

8 Referências

- <https://laracasts.com/series/laravel-5-from-scratch>;
- <https://laravel.com/docs/5.3>;
- <https://mediatemple.net/community/products/dv/204404784/how-do-i-increase-the-php-upload-limits>.

9 Anexos

9.1 Sitegrama



9.2 Modelo relacional da base de dados

