

CineTouch

Andreia Rodrigues
up201404691@fe.up.pt

Miguel Lira
up201405324@fe.up.pt

Miriam Gonçalves
up201403441@fe.up.pt

23 de Abril de 2018

Resumo

Nos dias de hoje existem cada vez mais plataformas para classificação e crítica de filmes que afetam a indústria cinematográfica, influenciando indiretamente que filmes têm maior sucesso de bilheteira. Para aceder a estas classificações e à informação relativa às sessões existentes nos cinemas portugueses, é necessário consultar várias aplicações diferentes.

A CineTouch é uma aplicação móvel com o objetivo de condensar todas as informações relevantes para o utilizador acerca dos cinemas portugueses, filmes em exibição e respetiva classificação, assim como filmes a estrear, auxiliando e tornando a experiência de decisão sobre que filme assistir mais fácil, rápida e sucinta.

1 Introdução

O projeto proposto tem como principal objetivo explorar linguagens de anotação (como XML e JSON), as tecnologias associadas e a representação de informação nesses formatos.

Para satisfazer estes requisitos foi criada a CineTouch, uma aplicação móvel que permite listar os cinemas mais próximos de uma localização (do utilizador ou de outra pesquisada), listar todos os filmes atualmente em exibição e listar as próximas estreias. Permite também saber quais os filmes em exibição em cada cinema, assim como as sessões relativas a cada um. É também possível obter informação detalhada acerca de cada filme, incluindo sinopse, atores participantes e classificação atribuída nos sites de críticas mais relevantes para a indústria cinematográfica.

Desta forma, os utilizadores da aplicação poderão facilmente aceder a todas as informações relevantes sobre os filmes em exibição e sobre os cinemas em Portugal.

Durante este artigo serão expostos alguns pormenores relacionados com o desenvolvimento do projeto, nomeadamente as tecnologias utilizadas, a arquitetura da aplicação, a visualização do protótipo final, entre outros.

2 Motivação

Após ser feita uma pesquisa exaustiva sobre aplicações nesta área, foi notória a falta de uma aplicação que fornecesse aos seus utilizadores todas as informações relevantes sobre um cinema ou filme. Esta falta de informação obriga os utilizadores a terem de consultar várias aplicações diferentes para obter as informações desejadas.

Posto isto, este projeto pretende o desenvolvimento de uma aplicação completa que permita ao utilizador saber quais os cinemas perto de si ou de uma determinada localização, bem como os filmes em exibição e informação detalhada sobre cada um.

3 Objetivos

Os principais objetivos da aplicação são:

- permitir ao utilizador navegar no mapa, tendo como ponto inicial a sua localização ou uma localização à sua escolha, de forma a ver representados no mapa todos os cinemas existentes na zona selecionada;
- ao clicar num dos cinemas apresentados no mapa ou pesquisando por um cinema específico, permitir ao utilizador ver a lista de filmes em exibição nesse cinema e o horário de todas as sessões a decorrer na semana atual;
- ao clicar num dos filmes em exibição, permitir ao utilizador aceder a informações

detalhadas sobre o filme como por exemplo, a sinopse, atores, a classificação que lhe está atribuída nos websites *IMDb*, *Metacritic* e *Rotten Tomatoes*, os atores, realizador, título original, duração, classificação etária, entre outras informações que são relevantes para o utilizador.

Desta forma, o principal objetivo da aplicação é fornecer toda a informação necessária ao utilizador acerca dos cinemas em Portugal: cinemas e a sua localização, sessões disponíveis em cada um e informação sobre os filmes em exibição e próximas estreias.

Isto condensa todas as informações que um utilizador comum teria de procurar em diferentes sites/aplicações em apenas uma aplicação para telemóvel, permitindo-lhe aceder de forma rápida e fácil a todas estas num só sítio.

4 Estado da Arte

Atualmente existem algumas plataformas que fornecem serviços com funcionalidades semelhantes às que foram propostas neste projeto. Em seguida, são enunciadas as mais relevantes:

4.1 IMDb

O *Internet Movie Database* (*IMDb*) é uma base de dados online com informação sobre música, cinema, séries de televisão entre outros. Sendo uma das plataformas mais relevantes no mundo do cinema, em Dezembro de 2017, o *IMDb* tinha aproximadamente 4.7 milhões de títulos (filmes e séries), 8.3 milhões de personalidades (atores, realizadores, entre outros) e 83 milhões de utilizadores registados na sua base de dados.

Os utilizadores podem atribuir uma pontuação de 1 a 10 a qualquer título presente na base de dados do website.

Vantagens:

- fiabilidade elevada da informação fornecida;
- é uma plataforma conceituada e disponibiliza informação bastante vasta e completa.

Desvantagens:

- não disponibiliza uma API oficial pública para acesso às informações disponibilizadas no site;
- a pontuação de cada filme é bastante influenciada pelo número total de utilizadores que votaram se este número for pequeno;
- o acesso às sessões dos cinemas na aplicação móvel não é intuitivo.

4.2 Rotten Tomatoes

O *Rotten Tomatoes* é uma plataforma que agrupa opiniões de profissionais e utilizadores comuns sobre filmes e programas de televisão. Cada título presente na base de dados do website apresenta três tipos de pontuações que vão de 1 a 10: pontuação global de todos os críticos registados no website, pontuação global dos críticos mais conceituados e pontuação dos restantes utilizadores registados no site.

Vantagens:

- é uma plataforma bastante conceituada;
- é possível fazer uma comparação da votação feita por profissionais com a votação feita pelos utilizadores do website;
- como a característica principal deste website é a presença de informação da votação feita por críticos profissionais, isso faz com que a informação presente seja credível.

Desvantagens:

- apenas permite aos utilizadores votarem se gostaram ou não de um filme, não dar uma pontuação específica;
- não existe uma API oficial para aceder aos dados disponibilizados no site.

4.3 Cinecartaz

Cinecartaz é um website do jornal *Público*, que contém a informação sobre os cinemas do país, bem como os filmes em exibição em cada um dos cinemas e as sessões disponíveis para cada filme existente num cinema em específico.

Vantagens:

- listagem dos filmes e horários em exibição nos cinemas a nível nacional;
- disponibiliza detalhes sobre todos os filmes em exibição e próximas estreias.

Desvantagens:

- não tem nenhuma *API* pública havendo necessidade de fazer *scraping* à plataforma.

4.4 Filmspot

Filmspot é uma plataforma sobre cinema e televisão que fornece informação sobre as próximas estreias em Portugal, Angola e Moçambique. Também disponibiliza aos seus utilizadores *trailers* de filmes que foram lançados recentemente, filmes em exibição e ainda todas as salas de cinemas e as suas sessões.

Vantagens:

- listagem dos filmes e horários em exibição nos cinemas a nível nacional e em outros países de língua portuguesa;
- contém uma descrição sobre cada filme em exibição e próximas estreias;
- visualização do preço dos bilhetes praticado por cada cinema.

Desvantagens:

- não tem nenhuma *API* pública havendo necessidade de fazer *scraping* à plataforma;
- a navegação no *website* é um pouco confusa e pouco intuitiva, porque a plataforma tenta atrair a atenção do utilizador para as notícias presentes no *website* e não para as informações relativas aos cinemas e filmes em exibição em cada um.

4.5 Metacritic

Metacritic é um *website* que reúne críticas de álbuns, jogos, programas de televisão, DVDs e livros. Cada produto no *website* possui uma crítica, sendo cada crítica ilustrada com cores (vermelho, amarelo e verde) resumindo a avaliação de cada produto.

Vantagens:

- listagem de filmes, jogos, programas de televisão e música;
- descrição de cada produto existente;
- possui críticas publicadas por críticos profissionais e por utilizadores sobre cada produto;
- possui os *trailers* dos filmes e dos jogos disponíveis;
- a navegação no *website* é fácil e intuitiva.

Desvantagens:

- não possui informação sobre os cinemas onde os filmes estão disponíveis, nem o preço dos bilhetes;
- não tem sistema de compra de produtos, nem informação sobre onde obter os mesmos.

5 Fontes de Dados

Foram utilizadas diversas fontes de dados para reunir as informações necessárias para o desenvolvimento da aplicação.

É utilizada uma *API* não oficial do *IMDb* que permite reunir informações sobre os filmes, nomeadamente o seu título original e a classificação nos *websites* do *IMDb*, *Rotten Tomatoes* e *MetaCritic*.

É feito *scraping* ao *website* “*Filmspot*” através do qual são obtidas as informações sobre as salas de cinemas do país, a sua localização e outras informações pertinentes. São também obtidos os filmes em exibição, as próximas estreias, as sessões disponíveis em cada cinema e ainda informação detalhada sobre cada filme.

É também utilizada a *Maps API* e a *Geocoding API* da *Google*. A *Google Maps API* permite a visualização da localização do utilizador e dos marcadores com a localização dos cinemas mais próximos na página inicial da aplicação. A *Geocoding API* é utilizada para converter uma localização nas suas coordenadas geográficas

para que, no momento da pesquisa por localização, o utilizador consiga visualizar no mapa a localização pretendida.

6 User Requirements

Nesta aplicação existe apenas um tipo de utilizador, não requerendo *login*, pelo que todos os utilizadores são visitantes e todos os requisitos de utilizador se aplicam ao mesmo tipo (Anexo 11.1).

1. Como utilizador quero poder navegar no mapa para localizar cinemas perto de uma localização à minha escolha.
2. Como utilizador quero ver os cinemas existentes perto da minha localização para aceder mais rapidamente à informação relativa a cada um.
3. Como utilizador quero pesquisar cinemas pelo seu nome para encontrar mais rapidamente a informação relativa a um cinema específico.
4. Como utilizador quero pesquisar uma nova localização no mapa para ver que cinemas existem perto da localização desejada.
5. Como utilizador quero ter acesso à informação de um cinema (nome, morada, localização no mapa e telefone) para poder contactá-lo e localizá-lo se necessário.
6. Como utilizador quero ver quais os filmes em exibição num dado cinema de modo a poder saber quais as opções existentes.
7. Como utilizador quero saber quais os filmes em exibição na semana corrente para poder saber que filmes poderei ver e aceder rapidamente à informação de cada um.
8. Como utilizador quero ver todas as sessões disponíveis para um certo filme de modo a poder escolher a sessão mais conveniente.
9. Como utilizador quero ter acesso a toda a informação sobre um filme (título, descrição, classificação, etc) para me auxiliar

a decidir se quero ou não ver o filme em questão.

10. Como utilizador quero ver que filmes irão estrear brevemente para saber que filmes poderei ver, em que dia estreiam, e aceder rapidamente à informação de cada um.
11. Como utilizador quero ter acesso a todos os cinemas nos quais um filme se encontra em exibição, para que seja mais fácil encontrar um cinema, no qual se encontra o filme que quero ver.

7 Arquitetura da Aplicação

Umas das tecnologias escolhida foi o *MongoDB*. Um *software* de base de dados orientado a documentos livres, *open source* e multiplataforma. É classificada como uma base de dados *NoSQL* que usa documentos em formato *JSON*. O *software MongoDB* permite que as aplicações modelem as informações de uma forma mais natural, uma vez que os dados podem ser divididos em hierarquias e continuam a ser facilmente indexados.

Node.js é um interpretador de código *JavaScript* com código *open source* que permitirá fazer a ligação entre o *JavaScript* do lado do cliente com o do servidor, permitindo a criação de aplicações de alta escalabilidade, como um servidor *web*.

A ligação cliente-servidor vai ser feita a partir da construção de uma *API REST* no servidor, que vai aceder aos dados provenientes da base de dados e retorná-los de acordo com o *endpoint* chamado pela aplicação do lado do cliente. O servidor também vai comunicar com a base de dados para armazenar os dados provenientes do *scraping* e da *API* do *IMDb*.

A terceira tecnologia escolhida foi *ReactNative*, uma vez que permite a construção de aplicações móveis utilizando apenas *JavaScript* e oferecendo suporte para *iOS* e para *Android*. A aplicação vai comunicar com o servidor através de pedidos *GET* aos *endpoints* da sua *API* (Anexo 11.2.3).



Fig. 1 - Arquitetura da Aplicação.

8 Detalhes de Implementação

A informação acerca dos cinemas e filmes é obtida num processo inicial de *scraping* do site *Filmspot* e chamadas à *API* externa do *IMDb*. Toda a informação é extraída no formato *JSON* e guardada na base de dados *MongoDB*, criando três coleções de informação referentes aos cinemas (*cinemas*), aos filmes em exibição (*movies*) e às próximas estreias (*debuts*).

Este processo inicial de recolha de dados é feito através da chamada ao *endpoint* '/init' da *API* desenvolvida no servidor *NodeJS*.

Para aceder a esta informação, a aplicação desenvolvida em *ReactNative* chama os restantes *endpoints* do servidor (Anexo 11.2.2).

User Story	Prioridade	Implementação(%)
US01	Alta	100%
US02	Alta	100%
US03	Média	100%
US04	Média	100%
US05	Média	100%
US06	Alta	100%
US07	Média	100%
US08	Alta	100%
US09	Alta	100%
US10	Média	100%
US11	Média	100%

9 Demonstração

De forma a permitir a visualização da aplicação e as funcionalidades desenvolvidas foi criado um vídeo de demonstração: <https://vimeo.com/272031281>.

As capturas de ecrã de cada página da aplicação estão no Anexo 11.2.1.

10 Conclusões

Neste documento foi apresentada a arquitetura da aplicação, as funcionalidades implementadas, as tecnologias que foram usadas e as fontes dados utilizadas para retirar a informação. Com a exposição destes pontos é possível aprofundar o conhecimento nesta área e visualizar o estado final da aplicação.

A aplicação *CineTouch* permite ao utilizador obter informação sobre os cinemas e filmes em exibição e a estrear a nível nacional através do processamento de dados de diferentes fontes e do uso de tecnologias de *Markup*.

Em conclusão, é esperado que o resultado final alcançado consiga cumprir todas as necessidades dos seus utilizadores e que facilite na escolha tanto do filme como do cinema.

Referências

- [1] Página da wikipédia do *IMDb*, <https://en.wikipedia.org/wiki/IMDb>
- [2] Website oficial do *IMDb*, <http://www.imdb.com>
- [3] Página da wikipédia do *Rotten Tomatoes*, https://en.wikipedia.org/wiki/Rotten_Tomatoes
- [4] Website oficial do *Rotten Tomatoes*, <https://www.rottentomatoes.com>
- [5] API do *NodeJS* do *IMDb*, <https://www.npmjs.com/package/imdb-api>
- [6] Website do *CineCartaz*, <https://cinecartaz.publico.pt/Cinema>
- [7] Website *Filmspot*, <https://filmspot.pt>
- [8] Google Maps API, <https://developers.google.com/maps>
- [9] Website *MongoDB*, <https://www.mongodb.com>
- [10] Website *ReactNative*, <https://facebook.github.io/react-native>

11 Anexos

11.1 User Stories

Identificador	UC01
Prioridade	Alta
Título	Navegação no mapa
Descrição	Como utilizador quero poder navegar no mapa para localizar cinemas perto de uma localização à minha escolha.
Identificador	UC03
Prioridade	Média
Título	Pesquisa de cinemas por nomes
Descrição	Como utilizador quero pesquisar cinemas pelo seu nome para encontrar mais rapidamente a informação relativa a um cinema específico.
Identificador	UC05
Prioridade	Média
Título	Informação de um cinema
Descrição	Como utilizador quero ter acesso à informação de um cinema (nome, morada, localização no mapa e telefone) para poder contactá-lo e localizá-lo se necessário.
Identificador	UC07
Prioridade	Média
Título	Filmes em exibição
Descrição	Como utilizador quero saber quais os filmes em exibição na semana corrente para poder saber que filmes poderei ver e aceder rapidamente à informação de cada um.
Identificador	UC09
Prioridade	Alta
Título	Informação Sobre um Filme
Descrição	Como utilizador quero ter acesso a toda a informação sobre um filme (título, descrição, classificação, etc) para me auxiliar a decidir se quero ou não ver o filme em questão.

Identificador	UC02
Prioridade	Alta
Título	Localização de cinemas no mapa
Descrição	Como utilizador quero ver os cinemas existentes perto da minha localização para aceder mais rapidamente à informação relativa a cada um.
Identificador	UC04
Prioridade	Média
Título	Pesquisa de cinemas por localização
Descrição	Como utilizador quero pesquisar uma nova localização no mapa para ver que cinemas existem perto da localização desejada.
Identificador	UC06
Prioridade	Alta
Título	Filmes em exibição num cinema
Descrição	Como utilizador quero ver quais os filmes em exibição num dado cinema de modo a poder saber quais as opções existentes.
Identificador	UC08
Prioridade	Alta
Título	Sessões de um filme
Descrição	Como utilizador quero ver todas as sessões disponíveis para um certo filme de modo a poder escolher a sessão mais conveniente.
Identificador	UC10
Prioridade	Média
Título	Próximas Estreias
Descrição	Como utilizador quero ver que filmes irão estrear brevemente para saber que filmes poderei ver, em que dia estreiam, e aceder rapidamente à informação de cada um.

Identificador	UC11
Prioridade	Média
Título	Cinemas com um Filme em Exibição
Descrição	Como utilizador quero ter acesso a todos os cinemas nos quais um filme se encontra em exibição, para que seja mais fácil encontrar um cinema, no qual se encontra o filme que quero ver.

11.2 Aplicação

11.2.1 Mockups



Fig. 2 - Página inicial da aplicação com o mapa com os cinemas existentes.

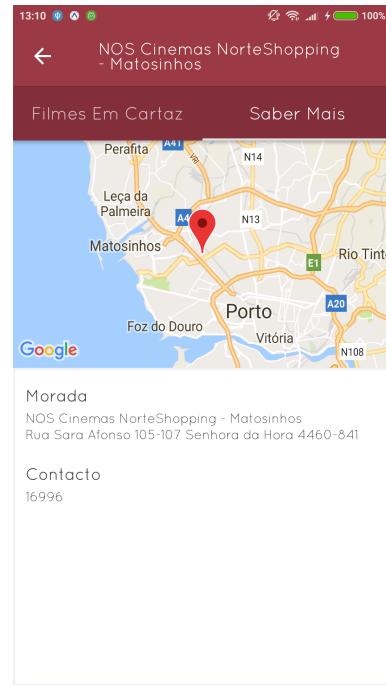
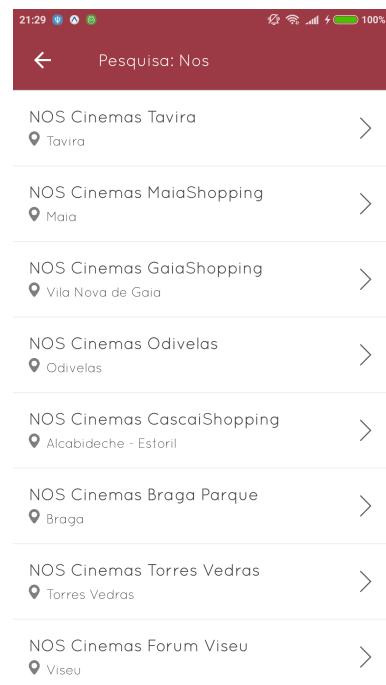


Fig. 3 - Informações sobre um cinema.



Fig. 4 - Opções de pesquisa existentes (nome Fig. 5 - Resultados da pesquisa por nome de do cinema, nome do filme ou localização). Fig. 5 - Resultados da pesquisa por nome de um cinema.



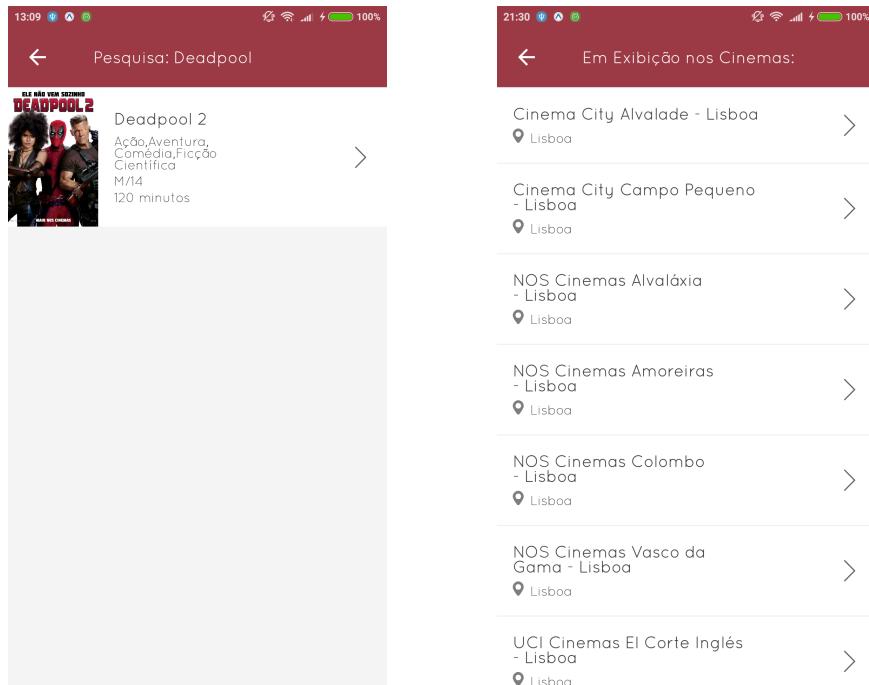


Fig. 6 - Resultados da pesquisa por nome de Fig. 7 - Cinemas nos quais um filme específico se encontra em exibição.

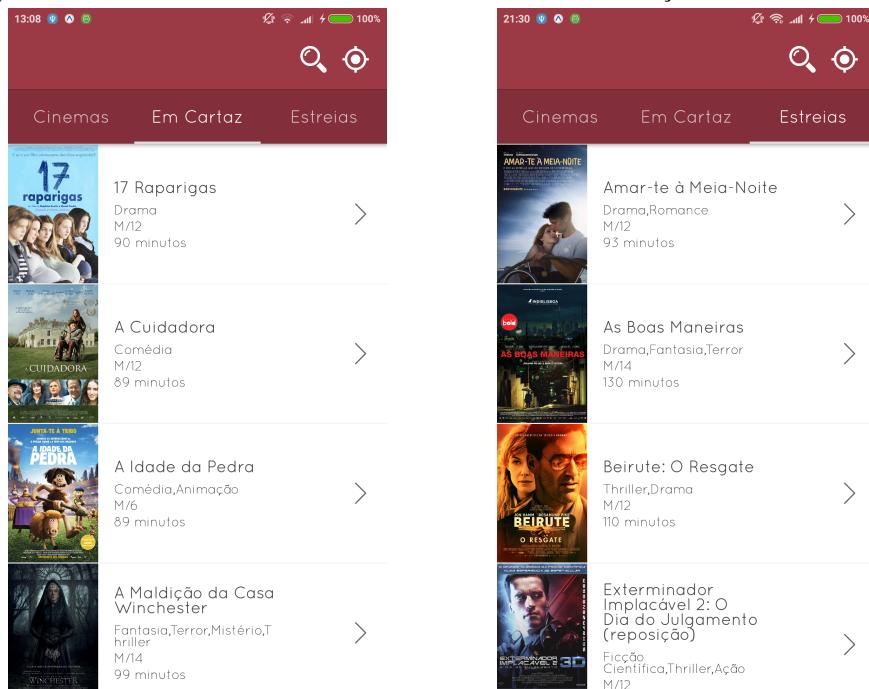


Fig. 8 - Filmes em cartaz.

Fig. 9 - Filmes a estrear brevemente.

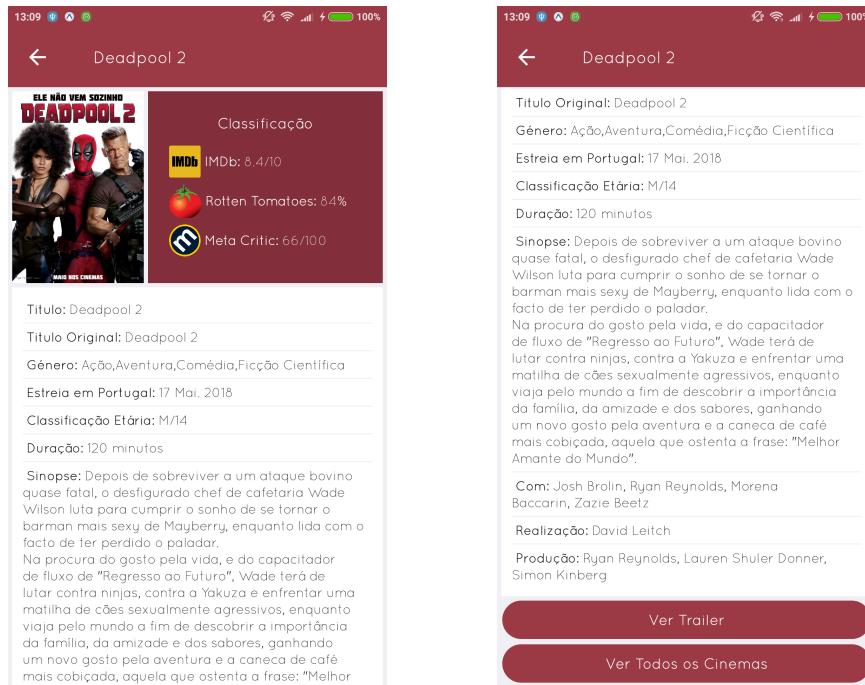


Fig. 10 - Informações detalhadas de um filme Fig. 11 - Informações detalhadas de um filme (parte 1).

Fig. 11 - Informações detalhadas de um filme (parte 2).

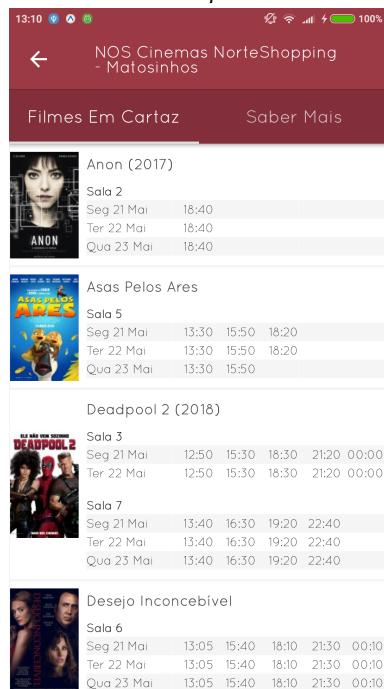


Fig. 12 - Sessões existentes num cinema.

11.2.2 Endpoints do servidor

/movies - endpoint que retorna a lista de filmes em exibição na semana atual.

```
[  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b00",  
    "name": "17 Raparigas",  
    "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/87368_pt.jpg",  
    "duration": "90",  
    "genre": "Drama",  
    "minAge": "M/12"  
  },  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b01",  
    "name": "A Cuidadora",  
    "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/399231_pt.jpg",  
    "duration": "89",  
    "genre": "Comédia",  
    "minAge": "M/12"  
  },  
]
```

Fig. 13 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /movies.

/movies/:name - endpoint que retorna a lista de filmes com base na pesquisa pelo nome.

```
[  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b00",  
    "name": "17 Raparigas",  
    "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/87368_pt.jpg",  
    "duration": "90",  
    "genre": "Drama",  
    "minAge": "M/12"  
  }  
]
```

Fig. 14 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /movies/:name.

/movieID:id - endpoint que retorna informação detalhada sobre um determinado filme através do seu *ID*.

```

▼ {
  "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b00",
  "name": "17 Raparigas",
  "description": "Camille tem 16 anos e é muito popular na escola. Um dia, depois de passar a noite com um r\n  colegas e amigas.\n  Com a sua influência e personalidade mordaz, Camille vai convencer as outras raparigas\n  muitos amigos no Facebook.\n  Apesar de não sentirem grandes ciúmes ou curiosidade por aquilo que se está a\n  psicologicamente e decidem seguir o seu exemplo, e não vai ser difícil encontrar cúmplices voluntários ent\n  "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/87368_pt.jpg",
  "imdbtitle": "17 filles",
  "realizacao": "Muriel Coulin, Delphine Coulin",
  "director": "Denis Freyd",
  "author": "",
  "imdbURL": "tt1860152",
  "duration": "90",
  "genre": "Drama",
  "trailer": "//www.youtube.com/embed/_cQK1RSH3Bg?version=3&hl=pt_PT&rel=0&autoplay=1&autohide=1&showinfo=08",
  "minAge": "M/12",
  "publishedDate": "17 Mai. 2018",
  "url": "https://filmspot.pt/filme/17-filles-87368/",
  "actors": "Louise Grinberg, Juliette Darche, Roxane Duran, Esther Garrel",
  "ratings": [
    {
      "Source": "Internet Movie Database",
      "Value": "6.0/10"
    },
    {
      "Source": "Rotten Tomatoes",
      "Value": "67%"
    },
    {
      "Source": "Metacritic",
      "Value": "61/100"
    }
  ]
}

```

Fig. 15 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint */movieID:id*.

/moviescinemas:id - endpoint que retorna todos os cinemas nos quais um filme com um determinado *ID* se encontra em exibição.

```

▼ [
  ▼ {
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b3c",
    "name": "Cinema City Alvalade - Lisboa",
    "locality": "Lisboa"
  },
  ▼ {
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b4f",
    "name": "O Cinema da Villa - Cascais",
    "locality": "Cascais"
  },
  ▼ {
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b59",
    "name": "Cinema Trindade",
    "locality": "Porto"
  }
]

```

Fig. 16 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint */moviescinemas:id*.

/debuts - endpoint que retorna a lista de filmes que vão estrear brevemente.

```

[{"_id": "5b084d4b6cb63a3970f12cb8",
  "name": "Amar-te à Meia-Noite",
  "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/419478_pt.jpg",
  "duration": "93",
  "genre": "Drama,Romance",
  "minAge": "M/12"}, {"_id": "5b084d4b6cb63a3970f12cb9",
  "name": "As Boas Maneiras",
  "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/big/315205_pt.jpg",
  "duration": "130",
  "genre": "Drama,Fantasia,Terror",
  "minAge": "M/14"}]
  
```

Fig. 17 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /debut

/cinemaID/:id - endpoint que retorna informação sobre um determinado cinema através do ID.

```

{
  "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b4d",
  "name": "NOS Cinemas Odivelas",
  "geo": [
    {
      "latitude": "38.781153",
      "longitude": "-9.19148"
    }
  ],
  "address": "Estrada da Paiã Odivelas 2675-626",
  "locality": "Odivelas",
  "telephone": "16996",
  "movies": [
    {
      "name": "Asas Pelos Ares",
      "url": "https://filmspot.pt/filme/duck-duck-goose-375107/",
      "imageurl": "https://filmspot.com.pt/images/filmes/posters/thumb/375107_pt.jpg",
      "rooms": [
        {
          "name": "Sala 5",
          "sessions": [
            {
              "day": "Seg 21 Mai",
              "hour": [
                "13:40",
                "15:50",
                "18:10"
              ]
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
  
```

Fig. 18 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /cinemaID/:id.

/cinema:name - endpoint que retorna a lista de cinemas com base na pesquisa pelo nome.

```
[  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b64",  
    "name": "UCI Cinemas Arrábida 20 - Gaia",  
    "locality": "Vila Nova de Gaia"  
  },  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b50",  
    "name": "UCI Cinemas Dolce Vita Tejo - Amadora",  
    "locality": "Amadora"  
  },  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b45",  
    "name": "UCI Cinemas El Corte Inglés - Lisboa",  
    "locality": "Lisboa"  
  }  
]
```

Fig. 19 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /cinema:name.

/locations - endpoint que retorna os pontos geográficos de todos os cinemas.

```
[  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b3c",  
    "name": "Cinema City Alvalade - Lisboa",  
    "geo": [  
      {  
        "latitude": "38.754358",  
        "longitude": "-9.144509"  
      }  
    ],  
    "locality": "Lisboa"  
  },  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b3d",  
    "name": "Cinema City Campo Pequeno - Lisboa",  
    "geo": [  
      {  
        "latitude": "38.742448",  
        "longitude": "-9.145887"  
      }  
    ],  
    "locality": "Lisboa"  
  },  
  {  
    "_id": "5b0345d8b68d40228cb00b3e",  
    "name": "Cinema City Colombo - Lisboa",  
    "geo": [  
      {  
        "latitude": "38.742448",  
        "longitude": "-9.145887"  
      }  
    ],  
    "locality": "Lisboa"  
  }  
]
```

Fig. 20 - Exemplo de resultado de uma chamada ao endpoint /locations.

11.2.3 Arquitetura da Aplicação

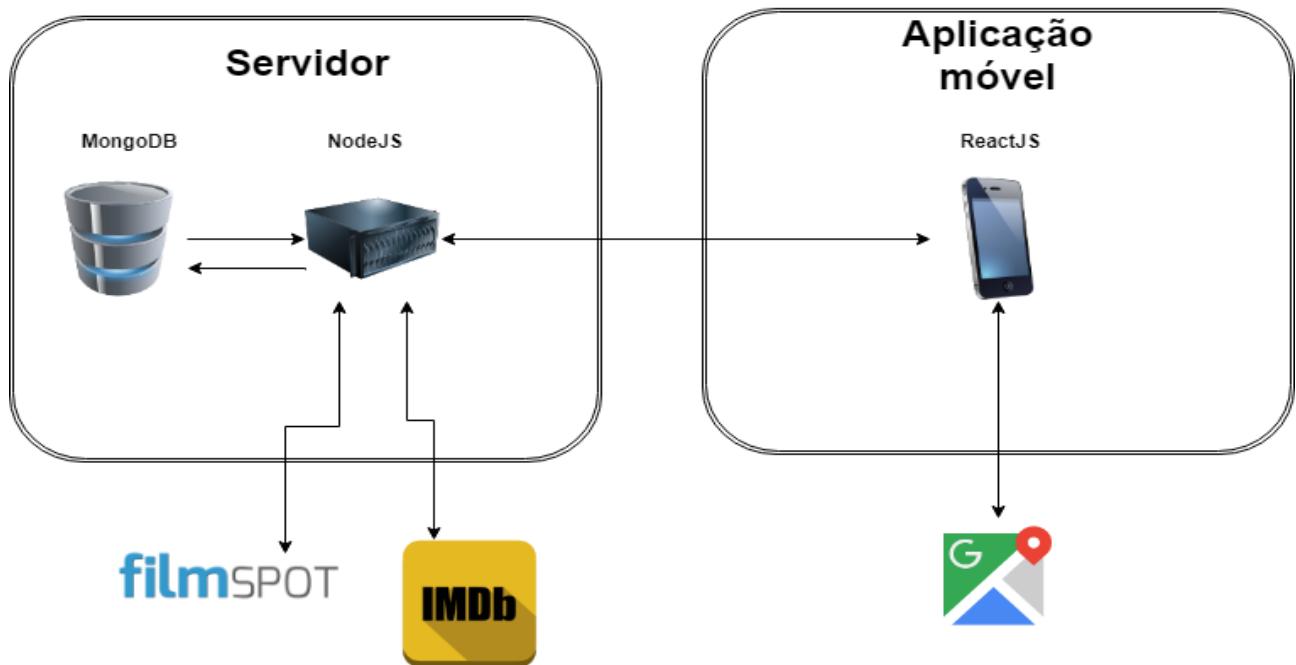


Fig. 21 - Esquema ilustrativo da arquitetura da aplicação.