

Jobe Diego Dylbas do Santos

EPTC Live

Uma Porto Alegre em Tempo Real

Porto Alegre2021

1. Introdução

O seguinte relatório tem como objetivo explicar o processo de criação e implementação de um site que capta eventos relacionados à mobilidade de Porto Alegre em tempo real. O trabalho consiste e é dividido na seção de introdução que aborda o contexto e o problema. A seção de desenvolvimento que aborda os objetivos e a metodologia. Na seção de conclusão possui o fechamento das ideias, trabalhos futuros e por fim, a bibliografia utilizada para este projeto.

1.1 Contexto

A pandemia acelerou ainda mais a digitalização da vida nas cidades, desde os serviços privados aos serviços públicos. Além disso, a dinâmica da cidade passou por grandes mudanças como a diminuição do trânsito de pessoas e aumento da utilização de meios de transporte alternativos como a bicicleta (WEBER, 2020). Umadas consequências diretas disso é a diminuição de acidentes de trânsito (PANORAMA, 2021) e de congestionamentos, entretanto com a possibilidade do fim da pandemia devido às vacinas, este problemas podem voltar a surgir.

Em 2019, ocorreram cerca de 35 acidentes em média por dia nas ruas de Porto Alegre (PANORAMA, 2021), mas as informações destes acidentes só são divulgadas após certo tempo através de portais de transparência, casualmente pela mídia ou por redes sociais. Ademais, não são só acidentes que ocorrem na cidade, mas existem outros eventos que impactam o trânsito de uma metrópole, como queda de árvores, içamento de pontes e alagamentos.

Este projeto visa capturar os eventos das ruas da capital e mostrá-los de forma dinâmica e divulgá-los por meio de um mapa interativo. Este mapa pode ajudar nas tomadas de decisão, como também proporcionar um retrato da cidade em tempo real.

1.2 Problema

Atualmente, aplicativos de mobilidade como Google Maps e Waze, proporcionam que as pessoas façam seus trajetos em menos tempo através de algoritmos que alteram a rota devido a congestionamentos e acidentes. Entretanto, essas aplicações são totalmente dependentes de seus usuários e isso pode acarretar em

informações falsas como mostrada em (BIERSDORFER, 2016) e em (WECKERT, 2020). Esses dados também acabam não sendo repassados para o poder público, nem para a população em geral, assim dificultando o acesso à informação e atrasando a possibilidade na tomada de decisão (LOUREIRO, 2021).

A prefeitura de Porto Alegre em conjunto com a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) publica nos seus portais os acidentes ocorridos mensalmente com a localização e outras informações relevantes. Entretanto, existem outros tipos de eventos que impactam diretamente o cotidiano e trânsito da cidade, como queda de árvores, alagamentos, obras e o içamento do vão móvel da Ponte do Guaíba. Estes eventos acabam não sendo divulgados oficialmente pela prefeitura através de seus portais, apenas mídias sociais.

O compartilhamento pelas mídias sociais possui a imensa vantagem de serem em tempo real. Porém, as limitações das redes sociais impedem que os incidentes de trânsito possam ser vistos através de mapas ou outros tipos de visualização mais intuitivas. Portanto, idealmente poderia se construir uma solução que combinasse o tempo real das redes sociais com as visualizações dos portais da prefeitura e EPTC.

2. Objetivos

Nesta seção serão elencados os principais objetivos que o projeto pretende atender, além de objetivos secundários que podem ser atingidos durante seu desenvolvimento.

2.1 Objetivos Principais

O principal objetivo deste trabalho é utilizar os tweets do perfil oficial da EPTC¹ no Twitter² e disponibilizá-los através de um mapa interativo. Além disso, esses tweets serão coletados em tempo real, logo o mapa mostrará os incidentes publicados pela também em tempo real. Visto que é uma ferramenta de utilidade pública, pretende-se que este mapa esteja disponível através da internet para a população em geral.

O trânsito também é altamente influenciado pelo clima, então o projeto visa

¹ https://twitter.com/EPTC_POA

² <https://twitter.com/>

possuir um alerta para tempestades e chuvas intensas. Este alerta ajudará os motoristas e pedestres a estarem mais atentos ao trânsito. Isso será feito utilizando a ferramenta Alert-AS - Centro Virtual para Avisos de Eventos Meteorológicos Severos³, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

2.2 Objetivos Secundários

A ferramenta será construída utilizando diversas ferramentas de tecnologia de código aberto, exceto a própria API do Twitter. Portanto, pretende-se que a própria ferramenta seja em código aberto e disponibilizada para a população em geral. As vantagens do código aberto é a possibilidade de utilização por outras cidades e contribuição de diversas pessoas para melhorias da própria ferramenta.

Por fim, os dados capturados pela ferramenta devem ser disponibilizados para a população em geral visando a democratização da informação e a transparência. Para isto deve-se seguir o formato adequado (LOUREIRO, 2021), mas sem ferir as políticas⁴ do Twitter.

3. Metodologia

Nesta seção descreveremos algumas das ferramentas, estruturas e os métodos utilizados durante o desenvolvimento da aplicação.

3.1 Ferramentas

Entre a pilha de ferramentas, utilizamos o Git como principal ferramenta de versionamento, atualmente o padrão da indústria. O versionamento é importante para que saibamos o que está sendo feito em cada etapa do projeto.

Entre as soluções tecnológicas utilizadas temos o MongoDB⁵ como banco de dados para armazenamento dos eventos captados, Node.js⁶ como *framework* de *backend*. Estas são as ferramentas básicas para a construção da aplicação e que esteja disponível para o acesso dos usuários.

Por fim, mas não menos importantes, utilizamos a OpenStreetMap⁷ como

³ <https://alertas2.inmet.gov.br/>

⁴ <https://developer.twitter.com/en/developer-terms/policy>

⁵ <https://www.mongodb.com/>

⁶ <https://nodejs.dev/>

⁷ <https://www.openstreetmap.org/>

Application Programming Language (API) para localização de endereços no mapa. Ainda utiliza-se o Bootstrap⁸ como ferramenta de estilização do site e Heroku⁹ como para *deploy* automático.

3.2 Estrutura

A aplicação é formada por um sistema básico de cliente-servidor como mostrado na Fig. 1, onde os usuários são finais e que poderão acessar o mapa com os eventos da cidade de Porto Alegre. Enquanto o servidor é responsável por capturar os eventos, localizá-los e salvá-los no banco de dados e por fim, mostrá-los para os usuários.

O servidor possui diversos componentes, entre os que mais se destacam estão *Incident Finder* que possui as palavras-chaves dos tipos de incidentes a serem localizados. Entre algumas das palavras-chaves utilizadas estão "queda", "colisão", "içamento", "árvore" e "fiação". Estas palavras são utilizadas para criar um *query* para buscar os incidentes no perfil da EPTC através da API do Twitter.

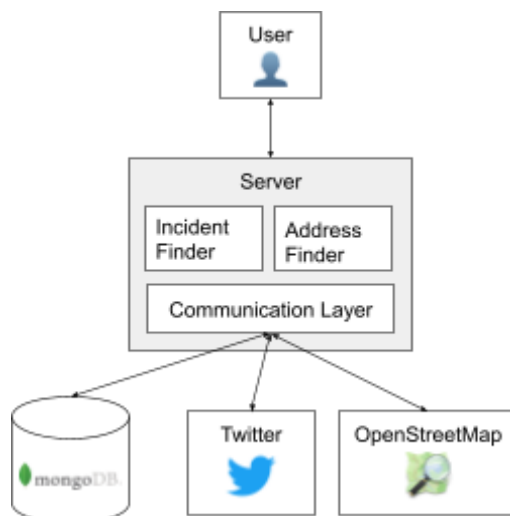
Outro componente de extrema importância é o *Address Finder* que é responsável por uma vez que os tweets com incidentes sejam capturados. Utilizamos expressões regulares para identificar o endereço do incidente contentorua e número para que seja enviado para a API do OpenStreetMap. Esta API de código aberto é responsável por receber um endereço e localizá-lo geograficamente com latitude e longitude.

Uma vez que existam os dados de localização, podemos salvar o incidente no banco de dados para que esteja disponível para que o usuários. Assim que um usuário acessa a aplicação, ele poderá ver todos os eventos capturados nas suas devidas localizações.

⁸ <https://getbootstrap.com/>

⁹ <https://www.heroku.com/>

Figura I - Diagrama da aplicação



Fonte: Jobe Diego Dylbas dos Santos, 2021

3.3 Mínimo Produto Viável

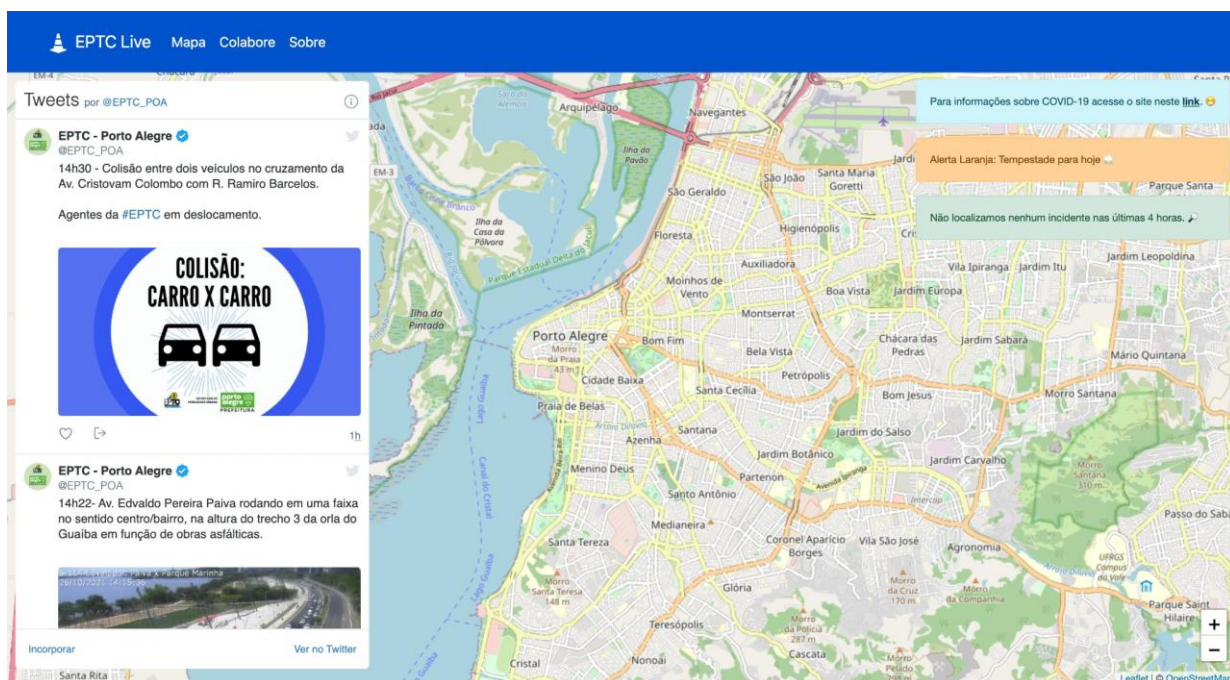
Aplicação final desenvolvida e que pode ser acessada pelo link¹⁰, na Fig. II temos uma imagem do que seria a versão de computador do site, mostrando o mapa de Porto Alegre no centro, na esquerda temos o próprio *feed* do perfil EPTC no Twitter.

Ainda conforme a Fig. II, no canto superior direito, temos uma lista de alertas, entre eles estão um para informações sobre a Covid-19, aviso de que não há incidentes e alertas meteorológicos. O primeiro possui um link¹¹ para informações sobre coronavírus da própria prefeitura de Porto Alegre. Os alertas de chuvas intensas e tempestades são criados dinamicamente através do Really Simple Syndication (RSS), um formato XML, feito e disponibilizado pela Alert-AS. Logo, quando o Alert-AS divulga alguma previsão de alerta meteorológico, a aplicação mostra um alerta. Também há um aviso, caso a ferramenta não consiga captar nenhum evento seja por causa de indisponibilidade de serviço ou caso realmente não exista.

¹⁰ <https://eptclive.herokuapp.com/>

¹¹ <https://prefeitura.poa.br/coronavirus>

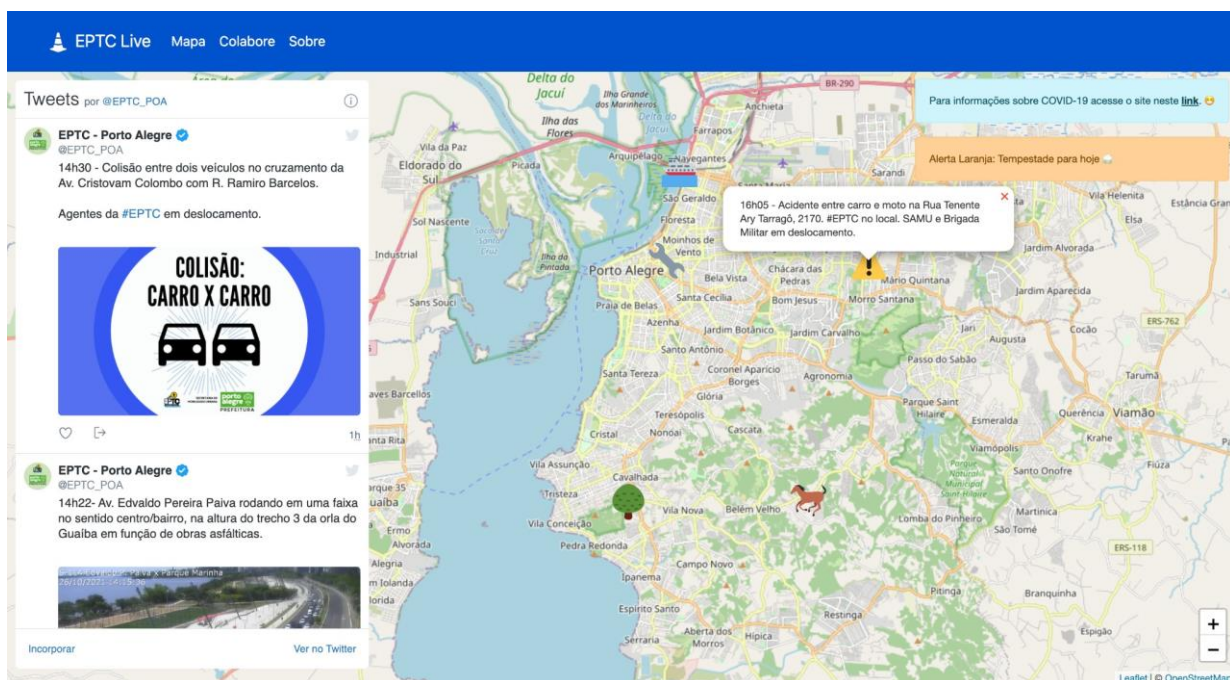
Figura II - Aplicação sem eventos capturados



Fonte: EPTC Live, Google Chrome

Na Fig. III, os eventos estão marcados no mapa por emojis, visto que são de fácil compreensão e usados globalmente. Cada tipo de evento possui seu próprio emoji para facilitar sua identificação, os eventos e seus emojis associados são mostrados na Tabela I.

Figura IV - Aplicação com incidentes



Fonte: EPTC Live, Google Chrome

Os eventos perduram durante quatro horas no mapa ou até que o perfil da EPTC publique um *reply* que o incidente foi finalizado. É possível também clicar em um evento no mapa para obter mais informações do mesmo, no caso são as mesmas informações publicadas pela EPTC no twitter. O mapa também conta com a funcionalidade de *zoom in* e *zoom out* para facilitar a visualização de ruas e da região onde os eventos aconteceram.

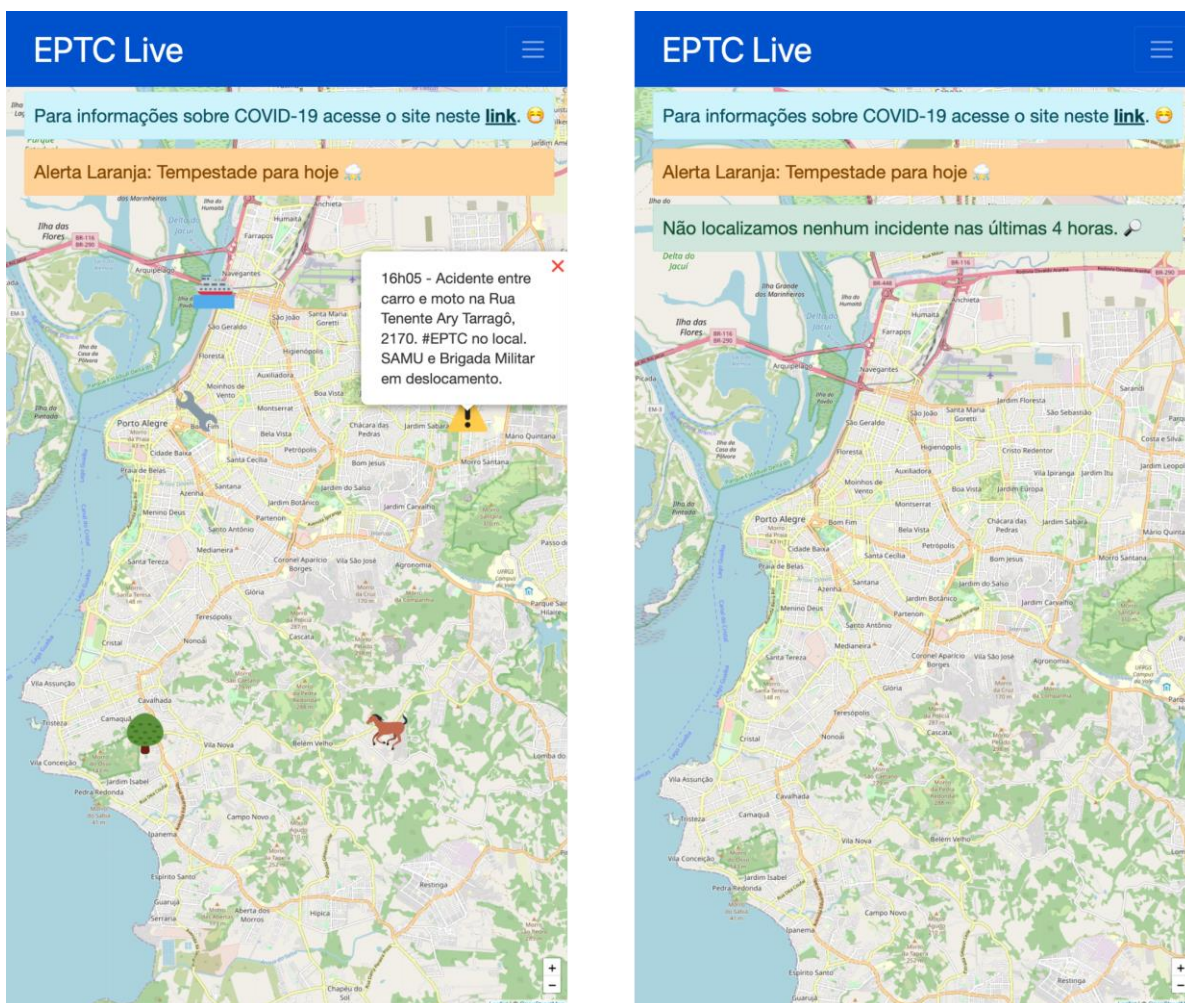
Tabela I - Relação evento e emoji

Evento	Emoji
Colisão, acidente, atropelamento	⚠️
Queda de fiação ou fios energizados	⚡
Queda de galhos ou árvores	🏠
Içamento da Ponte do Guaíba	🏗️
Animais na pista	🐎
Obras ou bloqueios na pista	🚧
Veículo com pane mecânica	🔧
Derramamento de líquidos	💧

Fonte: Jobe Diego Dylbas dos Santos

Os smartphones são os principais dispositivos com os quais as pessoas acessam a internet hoje em dia, portanto a aplicação também possui uma versão *mobile* e com as mesmas funcionalidades como mostrado na Fig. IV. Nesta versão os alertas ficam centralizados para aproveitar melhor o espaço da tela.

Figura IV - Aplicação na versão mobile



Fonte: EPTC Live, Google Chrome, Moto G4

A aplicação está disponível para toda a população e o código fonte se encontra no Github¹². Através da publicação do código fonte podemos receber erros encontrados e sugestões de melhorias da aplicação, assim como outras pessoas podem contribuir para solucionar essas demandas.

3.3 Métricas

Conforme mencionado na Seção 1, os dados devem ser disponibilizados de alguma forma e no formato adequado. Isso ajuda na tomada de decisão e também podem ser analisados através de ferramentas como dados como PowerBI¹³ e Tableau¹⁴.

Visto que a aplicação é feita em cima de softwares de código aberto e sem

¹² <https://github.com/jobedy/bas/eptc-live>

¹³ <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/>

¹⁴ <https://www.tableau.com/>

nenhum custo, utilizamos a ferramenta Flat Data do Github e disponibilizamos os dados através do link¹⁵. O dicionário de dados está disponível no seguinte link¹⁶, ele é de suma importância para compreender a tabela de dados. Os dados também podem ser baixados através do próprio Flat Data, no formato Comma Separated Values (CSV) ou JSON, sendo o primeiro um dos mais utilizados e recomendados por entidades de governança digital.

4. Conclusão

Como mostrado na Seção 3, a aplicação desenvolvida conseguiu captar diversos tipos de eventos que ocorrem diariamente nas ruas de Porto Alegre. Desde sua implantação já colheu cerca de mais de 3 mil eventos relacionados desde acidentes, panes mecânicas, quedas de árvores, içamento da Ponte do Guaíba entre outros.

Nos objetivos principais presentes na Seção 2, a aplicação conseguiu não só captar os eventos, mas disponibilizá-los em um mapa interativo. A coleta dos eventos também foi feita em tempo real, com um delay de até 1min30s entre a publicação do evento no twitter e seu aparecimento no mapa interativo. Um outro objetivo principal atingido era a criação de alertas meteorológicos que também foram implementados com sucesso.

Os objetivos secundários, também foram cumpridos, com o código fonte disponibilizado através do Github sob a licença MIT¹⁷. Como mencionado, quase toda estrutura utiliza código livre, e sua publicação no mesmo formato ajuda que outras cidades utilizem o mesmo sistema e contribuam para melhorá-lo.

Por fim, como trabalho futuro, a aplicação pode comportar mais gráficos como de barras ou linha para visualizações intuitivas sobre os eventos capturados. Além disso, atualmente a API de localização não consegue detectar cruzamentos entre ruas, método comum de localizar onde um incidente acontece na cidade. Por fim, sempre há novos eventos que podem ser divulgados pela EPTC através do Twitter, e dar o devido suporte para que possam ser devidamente visualizados no mapa

¹⁵ <https://flatgithub.com/jobedylbas/flat-eptc?filename=incident-metrics.json>

¹⁶ <https://github.com/jobedylbas/flat-eptc>

¹⁷ <https://opensource.org/licenses/MIT>

5. Bibliografia

WECKERT, Simon. Google Maps Hacks. Berlin, Alemanha, fev. 2020. Disponível em: <http://www.simonweckert.com/googlemapshacks.html>

BIERSDORFER, J. D. How Waze tries to keep its crowd honest. **The New York Times**, New York, Estados Unidos, set. 2016. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2016/09/17/technology/personaltech/how-waze-tries-to-keep-its-crowd-honest.html>

WEBER, Jéssica Rebeca. Para exercício físico ou meio de transporte procura por bicicletas cresce em meio a pandemia do coronavírus. **GZH**, Porto Alegre, Brasil, mai. 2020. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2020/05/para-exercicio-fisico-ou-meio-de-transporte-e-procura-por-bicicletas-cresce-em-meio-a-pandemia-do-coronavirus-ckasoedki00pw015n9fy6l6lm.html>

PANORAMA geral da acidentalidade no município de Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://eptctransparente.com.br/panoramaacidentalidade>. Acesso em: 20 de fev. de 2021.

LOUREIRO, Bernardo Pacheco et al. Publicadores de dados: da gestão estratégica à abertura. São Paulo, Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.ok.org.br/wp-content/uploads/2021/05/PublicadoresDeDados2.pdf>