

**COTUCA - COLÉGIO TÉCNICO DE CAMPINAS
CURSO TÉCNICO DE INFORMÁTICA**

**FELIPE CARISIO HIRT FERREIRA ROMANO ROZA
JOÃO AUGUSTO PIMENTEL BARBOSA
RAFAEL PAK BRAGAGNOLO**

**CIVES - CIDADE VIRTUAL
APLICATIVO MÓVEL DE INFORMAÇÃO URBANA**

**Orientador: Francisco da Fonseca Rodrigues
Co-orientador: Sérgio Luiz Moral Marques**

**Campinas-SP
2020**

**FELIPE CARISIO HIRT FERREIRA ROMANO ROZA
JOÃO AUGUSTO PIMENTEL BARBOSA
RAFAEL PAK BRAGAGNOLO**

**CIVES - CIDADE VIRTUAL
APLICATIVO MÓVEL DE INFORMAÇÃO URBANA**

Trabalho de Conclusão do curso de Informática
do Cotuca - Colégio Técnico de Campinas com
objetivo de aprovação na disciplina e em feiras.

Orientador: Francisco da Fonseca Rodrigues
Co-orientador: Sérgio Luiz Moral Marques

**Campinas-SP
Dezembro de 2020**

RESUMO

Com o crescimento exacerbado de cidades, problemas começam a surgir ou aumentar de escala, um desses desafios é o controle e divulgação de informações, e também o acesso a esses dados por parte da população. Utilizando um sistema mais prático de mapeamento em aparelhos móveis, o Cives-Cidade Virtual busca facilitar e resolver esses problemas. O projeto foi realizado em 5 etapas: pesquisas e entrevista com profissional da Prefeitura de Campinas; criação do banco de dados; design e construção da interface que será apresentada ao usuário; integração das duas últimas etapas e a construção e instalação de um mapa no aplicativo. A ideia principal é tornar o processo de acesso a informações mais prático para a população, mas sem deixar que saia de controle ou que ocorram fraudes. Para isso implementamos um mapa no qual é possível visualizar, além das ruas e seus nomes, todos os estabelecimentos e suas informações. Também acrescentamos nosso principal diferencial, a agilidade da troca de informações, todos os dados de um estabelecimento ficam sob o controle do próprio dono para que ele possa alterar como bem entender cada informação, e essas mudanças aparecem em tempo real para outros usuários. Ademais disponibilizamos a criação de eventos por parte das empresas, eventos esses que também aparecem no mapa com todas as informações cedidas pelo dono de maneira prática e fácil. Os resultados são um maior agrupamento de informações e utilidades, facilitando o acesso e diminuindo a chance de ocorrer conflitos entre dados de diferentes sites ou plataformas que não estejam sincronizados.

Palavras-chave: Cidade virtual. Acesso a informações. Tempo real. Agrupamento e facilidade. Mapeamento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Tema.....	5
1.2 Justificativa.....	5
1.3 Problema.....	6
1.4 Objetivos.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3	
METODOLOGIA.....	10
3.1 Tipo de Pesquisa.....	10
3.2 Materiais.....	10
3.3 Como foi realizado.....	10
4 RESULTADOS.....	12
5 CONCLUSÃO.....	12
6 REFERÊNCIAS.....	13

INTRODUÇÃO

O avanço, cada vez mais desenfreado, da tecnologia no âmbito da sociedade é um dos temas que mais vêm sendo debatidos nos últimos anos, e não é por menos. Novos recursos têm entrado em nossas vidas todos os dias em novos aspectos, sejam destinados ao lazer, trabalho ou, apenas, informativo.

A nossa pesquisa busca entender como as novas tecnologias afetam a sociedade de maneira geral, saindo do espectro individual. Como as grandes cidades têm recebido essas inovações? Elas têm acompanhado? Os novos recursos podem ser facilmente aplicados?

O nosso projeto tenta dar uma melhor aplicação a um recurso já existente, tentando facilitar a distribuição de informações para tornar o dia-a-dia mais agradável a todos.

1.1 Tema

Aplicação da tecnologia para melhoria da vivência no meio urbano.

1.2 Justificativa

A pesquisa está sendo feita para encontrar uma solução aos problemas gerados pela falta de organização das informações nas cidades modernas. A grande urbanização e desenvolvimento do último século criaram cidades muito ativas, entretanto, dinâmicas. Com muitas coisas acontecendo ao mesmo tempo dentro desses municípios, é inapropriado que apenas parte da população tenha acesso às informações necessárias.

De acordo com a 30ª Pesquisa Anual de Administração de Uso da Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP), em 2018 havia 230 milhões de smartphones ativos, e, de acordo com o IBGE, em 2016 havia 116 milhões de brasileiros conectados à internet ou seja, o problema não se dá precisamente na falta de acesso à informação mas sim no modo como é distribuída e disponibilizada.

Muito se fala sobre “Smart Cities”, cidades inteligentes que tem como objetivo desenvolver a plena capacidade de gestão de recursos, de maneira eficiente, através do cruzamento de dados dos ambientes e cidadãos. Em nosso país, de fato

podemos ver alguns avanços nesta questão, porém pequenos perto do objetivo primordial do termo ou comparando ao número de cidades brasileiras.

Como exemplo, temos o Rio de Janeiro, que em 2013 recebeu o prêmio Cidade Inteligente do Ano, graças ao pacote “Gestão de Alto Desempenho”, onde desde então tem uma parceria de troca de dados entre o COR (Centro de Operações Rio) e o aplicativo Waze. O COR recebe informações sobre condições de tráfego e outras situações reportadas pelos usuários do aplicativo. Ao mesmo tempo, o COR informa o Waze sobre intervenções programadas na cidade para grandes eventos, obras e outros planejamentos de mobilidade, o que permite ao aplicativo indicar aos seus usuários rotas mais precisas e adequadas.

Observa-se, portanto, que existem meios não definitivos, porém funcionais, de vencer os problemas que virão futuramente nas cidades através da tecnologia, abordando primordialmente a administração e eficiência de serviços públicos pelo tratamento e difusão de informações da cidade para a população.

A pesquisa ainda servirá para encontrar os defeitos e possíveis melhoras no uso das tecnologias para esses fins. Será possível observar onde as tecnologias mais falham e acertam, como aprimorar de maneiras teóricas e práticas o uso desta e como melhorar a interface entre os usuários com os dispositivos que estarão, em teoria, buscando aumentar a qualidade de vida dos cidadãos.

Dito isso, conclui-se que o projeto ajudará na dinamização da cidade, dando eficiência e melhorando o acesso à informações importantes todos os dias para os cidadãos e, conseqüentemente, alavancando a qualidade de vida destes.

1.3 Problema

Como facilitar o acesso a informações nas grandes cidades sem perder a praticidade de um aparelho móvel?

1.4 Objetivos

As cidades modernas, principalmente as de grande porte, apresentam abundância de informações de variadas fontes, porém dados úteis no cotidiano não se concentram em apenas uma única plataforma, e o objetivo mais avançado do projeto é justamente o de unir esses dados em uma plataforma simples, rápida, útil e de larga escala.

- Objetivo Geral:

Segundo Morozov (Redação UOL 2020), um dos principais críticos da indústria da tecnologia, “O que estou dizendo é que os governos precisam adotar uma atitude estratégica de longo prazo em relação aos dados, tratando-os como uma infraestrutura”. Conclui-se portanto, que a falta de conexão entre as plataformas atuais, que disponibilizam informações, e os estabelecimentos e entidades que as detêm, é a principal causa do fracasso das cidades modernas atuais.

O crescente aumento de usuários na internet nos últimos anos permite essa conexão, que falta entre plataforma e estabelecimento. Por conseguinte, faz-se necessário que uma plataforma eficiente use desta tecnologia para criar uma rede e não um caminho linear de informação. Em função disso, a pesquisa abordará maneiras inovadoras de como o projeto busca uma solução mais concreta e que escale a qualidade com a quantidade de usuários.

Em suma, a pesquisa, com uma análise crítica e científica, busca encontrar uma solução para a estaticidade das cidades modernas, tendo como base o crescente acesso à internet. Para chegar a tal resultado, o projeto visa seguir um caminho lógico que perscruta o principal problema em plataformas semelhantes, os principais problemas das cidades modernas, e as tecnologias atuais que podem ajudar a resolvê-los. Deste modo, a pesquisa terá como produto final uma plataforma moderna e inteligente capaz de melhorar a qualidade de vida do usuário no quesito de acesso a informação sobre sua cidade.

- Objetivo específico:

A pesquisa tem como objetivo a criação de um sistema virtual que consiga disponibilizar o máximo de informações possíveis sobre uma cidade, possibilitando uma melhora na qualidade de vida dos cidadãos por meio do acesso à informação, idealizando uma cidade inteligente.

Segundo a OMS, um dos maiores problemas em campanhas de vacinação é sua publicidade, e no lado de lazer, cerca de um terço dos gastos de eventos de grande porte é com o marketing. Isso nos remete ao fato que serviços públicos são obrigados pela Lei nº 12.527/2011 e Decreto nº 7.724/2012 a disponibilizar informações sobre seu horário de funcionamento, porém isso não significa que a

informação necessariamente chegará de modo adequado e para todos. Esses tipos de informações são sempre dispersas, estando disponíveis em meios diferentes, ou seja, não existe um lugar específico e de fácil acesso onde buscar esses dados.

Visando essa melhora na qualidade de vida, o aplicativo busca um modelo eficiente e de qualidade na dispersão dos dados de interesse público, como campanhas de vacinação, horários de funcionamento de estabelecimentos, eventos de lazer, manutenções em serviços públicos, situação do trânsito, eventos culturais e acadêmicos e quaisquer outros tipos de informações referentes a eventos na região. Com a disponibilidade dessas informações o cidadão será capaz de levar sua vida de maneira muito mais prática e eficiente, se planejar melhor, se prevenir contra imprevistos, ter uma maior mobilidade urbana e mais conhecimento sobre o que está acontecendo em sua região.

REFERENCIAL TEÓRICO

O tema 'Cidade Inteligente' é amplamente discutido ultimamente e tem despertado cada vez mais o interesse de governo e da população. Será que é realmente aplicável? Ou não passa de um sonho distante e impraticável? De qualquer jeito é melhor se preparar para possíveis futuros.

Nas grandes metrópoles, é evidente que algo deve ser feito quanto à melhoria da qualidade de vida, de serviços públicos e da sustentabilidade. O conceito da Cidade Inteligente parte desse princípio. Em artigo "Cidades Inteligentes: A tecnologia como solução de problemas urbanos" do Viva Decora, podemos observar que o planejamento urbano é importante para o desenvolvimento da cidade, porém mais do que isso, o investimento em soluções tecnológicas que possam ser aceitas e utilizadas pelos moradores é essencial.

Através de estratégias bem pensadas, a tecnologia deve servir como forma de otimizar a mobilidade urbana, melhorar sua infraestrutura e criar melhorias sustentáveis para a população. Isso tudo, em cada setor pertinente à sociedade, como a área da divulgação e tratamento de informações, que são o foco do projeto.

A quantidade de informações coletadas em grandes cidades, nos dias de hoje, é muito alta. A internet possibilita uma coleta completamente fora dos parâmetros já vistos na sociedade. É possível encontrar de tudo nela, mas nem

sempre de maneira fácil, acaba que até mesmo informações mais básicas são levemente escondidas ou acabam por conflitar quando vêm de mais de uma fonte.

Isso é um problema claro na sociedade, não existe falta de informação, mas sim falta de gestão de sua distribuição. Acontece, diversas vezes, de eventos passarem despercebidos nas cidades. Pesquisas do IBGE deixam claro que o problema é a divulgação e acesso público e amplo a essas informações.

Em 2015, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, mais de 80% da população total tem celular, o número mais baixo é de 53,9% nas camadas mais pobres da sociedade.

Se tantas pessoas podem acessar facilmente as informações, o que impede a implementação das 'Cidades Inteligentes', que buscam vencer os problemas da distribuição de informação? Um dos principais fatores é a ética. Até onde é possível coletar informações, tratá-las e vigiar as pessoas que as utilizam, de forma ética?

Como comentado no artigo "Segurança da informação nas cidades inteligentes" da Legal Ethics Compliance, no contexto das Cidades Inteligentes é importante que as empresas inovadoras e órgãos governamentais tenham acesso aos dados públicos, para que criem e melhorem sistemas que contribuam na gestão eficiente do espaço público. Porém, cabe ao Poder Público proteger a privacidade e os dados pessoais dos cidadãos, durante esse tipo de projeto.

Outro ponto importante a se ressaltar é que essas coletas massivas, acompanhadas de vigilâncias constantes, já ocorrem quase que na totalidade do mundo, apenas não são divulgadas, justamente pelo fator citado anteriormente, a ética. Uma informação desse peso assustaria grande parte da população, que mal sabe onde se encontra no contexto da tecnologia.

Visto todos esses dados, fica claro a disparidade entre as informações que já existem e as informações às quais a população tem acesso, mas falando pela totalidade é quase impossível resolver esse problema por completo. É preciso começar pelos aspectos mais simples de informações até os mais complexos. Informações essas que facilitariam a vivência nas cidades urbanizadas em que vivemos nos dias de hoje. Pensando em todos esses pontos, e visando a busca por um sistema que possa contemplar a gestão eficiente de informações da cidade para seus moradores, foi decidida a criação do projeto 'CIVES - CIDADE VIRTUAL'.

METODOLOGIA

Nesta etapa serão descritas todas as fases de desenvolvimento do projeto para que fosse possível sua finalização.

3.1 Tipo de Pesquisa

Pesquisa Exploratória.

3.2 Materiais

Todas as informações (pesquisas, entrevistas, dados do IBGE) foram retiradas dos sites e artigos citados na bibliografia do relatório. Também foram utilizadas menções a algumas leis da Constituição brasileira.

Utilizamos plataformas da Google, como a Firebase, para manutenção e armazenamento do banco de dados, e o Flutter, framework para a criação do aplicativo em Android e iOS. Para codificação do web service (conexão do aplicativo com o banco de dados), utilizamos a plataforma do Visual Studio Code e mais tarde, ele seria rodado num sistema da Google para se conectar com o Firebase. Para a codificação do aplicativo, usamos o ambiente do Android Studio, que tem compatibilidade com o Flutter.

3.3 Como foi realizado

O projeto foi integralmente desenvolvido dentro da casa dos integrantes devido a pandemia, cada um utilizando seu computador. Esse fator não afetou diretamente o desenvolvimento do projeto, visto que todas as informações e ferramentas necessárias se encontravam na Internet. Entretanto, afetou de forma indireta, pois não possibilitava a convivência esperada quando foi dado início ao projeto.

Para a criação do aplicativo (Android e iOS) foi utilizado o Flutter, uma plataforma da Google que permite fácil criação de aplicativos para todas as plataformas mobile. Um curso da Udemy foi feito, para conhecermos a estrutura e seu funcionamento, visto que foi o ambiente onde se encontra a parte principal de nosso projeto. A linguagem utilizada por esse ambiente é o Dart, que foi aprendido e desenvolvido em paralelo com as aulas do curso.

Para fazer todos os processos que envolvem o banco de dados foi utilizado o Firebase, uma plataforma da Google, onde o banco de dados é armazenado em seus servidores. Todas as informações são mantidas em segurança, podendo ser alteradas e acessadas somente pelo proprietário do banco e a quem ele compartilha a chave de acesso. É um banco do tipo NoSQL, que tem maior fluidez e dinâmica nas estruturas de dados, sendo em tempo real. A conexão com o web service também foi facilitada por estar em um sistema da Google.

Para codificar, foram utilizados os ambientes do Visual Studio Code e Android Studio, editores bem flexíveis e práticos, que já estamos bem habituados. O aplicativo, como descrito antes, foi codificado com Flutter, e o ambiente de desenvolvimento do Android Studio foi utilizado como ferramenta para a programação em Dart.

O web service uniu o banco de dados ao aplicativo, trazendo e tratando os dados dos bancos pelo aplicativo. Ele foi codificado com o Visual Studio Code, onde o node (sistema por trás do funcionamento do web service) foi desenvolvido e mais tarde, rodado em um sistema da Google, para conexão com o Firebase. Por ser um sistema da Google e estar unificado ao banco, o uso de vários clientes ao mesmo tempo é facilitado.

A identidade gráfica tanto do site quanto dos aplicativos Android e iOS foi feita no Adobe XD. Isso, além de agilizar o trabalho, também garantiu uma interface padronizada para todas as plataformas. O ambiente é bem intuitivo e versátil, além de dar o retorno visual do processo, o que facilita o processo criativo.

Para o desenvolvimento do mapa, utilizamos uma API do Google Maps. Através do Google Platforms, criamos uma chave de acesso e liberamos as funcionalidades que precisávamos para o desenvolvimento do mapa. Algumas funções mais avançadas foram restringidas por conta do quesito financeiro, o que limitou alguns dos objetivos que tínhamos para o aplicativo, como a criação de rotas eficientes pela cidade para o usuário.

As linguagens e plataformas que não estávamos habituados são de fácil entendimento e muito práticas, além de possuírem fácil integração entre si (flutter e firebase), por conta de serem ambas plataformas da Google. Acreditamos também que sejam as ferramentas mais recomendadas para desenvolver tudo que precisávamos.

RESULTADOS

Foram atingidos, quase que integralmente, os objetivos previstos no começo do projeto. Não foi possível a implementação completa do mapa devido ao quesito financeiro, onde certas funções eram pagas, porém as funcionalidades essenciais foram desenvolvidas, que cumpriam com o objetivo do projeto.

Durante o desenvolvimento do banco de dados, também idealizamos criar mais tabelas que trouxessem mais funcionalidades ao projeto, como notícias da cidade em tempo real e um sistema de franquias para organizar as empresas.

Debatemos também sobre algumas funcionalidades para o futuro, como um sistema de mini rede social, viagens compartilhadas e itinerário de transportes públicos, que foram idealizadas, mas categorizamos como recursos adicionais.

Entretanto, por conta das condições de trabalho limitadas, na situação em que nos encontrávamos e da complexidade, os recursos adicionais e idealizações não foram desenvolvidos, por serem considerados ideias para um possível futuro do projeto, onde houvesse mais tempo e investimento neste. Apesar disso, os resultados foram julgados razoáveis e satisfatórios pela equipe de desenvolvimento, de acordo com os recursos disponíveis e cumprindo com a ideia base do projeto, de um aplicativo de informação urbana.

CONCLUSÃO

O projeto teve como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo que aprimorasse alguns recursos já existentes na sociedade. Como o acesso a mapas interativos com informações de fácil acesso.

Foi possível unir parcialmente as informações de maior importância no dia-a-dia de um cidadão comum. Porém é possível ir muito além, possivelmente criando parcerias com prefeituras, tornando assim o projeto de escala municipal, futuramente, estadual, regional e nacional. Um possível acordo com o Estado possibilitaria que informações mais políticas e, até mesmo jornais, entrassem na aplicação. Assim, tornando a plataforma unânime no mercado.

Apesar de a falta de divulgação das informações ir muito a fundo na sociedade brasileira, chegando em níveis de desinformação em questões sérias, como omissão de dados no âmbito político, o projeto busca melhorar a situação do

acesso a informações do dia-a-dia, que impactam diretamente na vida dos cidadãos, gerando um sistema eficiente cada vez mais unificado e de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

PESQUISA Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD. IBGE, 2015. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/19898-suplementos-pnad3.html?edicao=9131&t=destaques>>. Acesso: 30 mar. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2012. Esta Lei dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal. Planalto. Brasília, DF. Art. 1º.

BRASIL. Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012. Este Decreto regulamenta, no âmbito do Poder Executivo federal, os procedimentos para a garantia do acesso à informação e para a classificação de informações sob restrição de acesso, observados grau e prazo de sigilo, conforme o disposto na Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do **caput** do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. Planalto. Brasília, DF. Art. 1º.

MEIRELLES, Fernando. TI - Tecnologia da Informação. Fundação Getúlio Vargas - EAESP, 2019. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2019fgvciappt_2019.pdf>. Acesso: 1 abr. 2020.

VIDIGAL, Paulo de Oliveira Piedade. Segurança da Informação nas Cidades Inteligentes. LEC | Segurança da Informação, 2018. Disponível em: <<https://lec.com.br/blog/seguranca-da-informacao-nas-cidades-inteligentes/>>. Acesso: 10 jun. 2020.

MACHADO, Caio. Cidade dos Algoritmos: A Ética da Informação nas Cidades Inteligentes. Instituto de Tecnologia e Sociedade, 2018. Disponível em:

<https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/caio_machado_etica.pdf>. Acesso: 10 jun. 2020.

LAFLOUFA, Jacqueline. 'Cidades Inteligentes não passam de conto de fadas', provoca Evgeny Morozov. UOL Notícias, 2020. Disponível em: <<https://tab.uol.com.br/noticias/redacao/2020/03/26/cidades-inteligentes-nao-passam-de-conto-de-fadas-provoca-evgeny-morozov.htm>>. Acesso: 16 jun. 2020.

VIVADECORAPRO. Cidades Inteligentes: a Tecnologia Como Solução de Problemas Urbanos. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/curiosidade/cidades-inteligentes/>>. Acesso: 25 nov. 2020.