

## **RESUMO**

Este trabalho abrange um estudo que tem como objetivo a criação de uma aplicação web, que por sua vez, possibilite o mapeamento de pontos onde o usuário julgue necessário a execução de obras para melhoria de espaços públicos. A pesquisa envolve o estudo da cidade e o desenvolvimento de obras públicas. Estando dentro da plataforma web a aplicação terá uma distribuição maior e assim permitirá um rápido acesso e crescimento da base de dados. Através da aplicação, o usuário contribuirá cadastrando pontos-chaves e receberá informações sobre a quantidade e ritmo de obras de sua cidade.

**Palavras-chave:** Aplicação Web, Obras Públicas, Transparência.

## **ABSTRACT**

This article covers a study that has as its objective the creation of a web application that in turn allows the mapping of points where the user deems necessary the execution of works to improve public spaces. The research involves the study of the city and the development of public works. Being within the web platform, the application will have a wider distribution and thus will allow for quick access and growth of the database. Through the application, the user will contribute by registering key points and will receive information about the quantity and pace of public works in his city.

**Keywords:** Web Application, Public Works, Transparency

## 1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista que as cidades apresentam cada vez mais um alto grau de desenvolvimento urbano, novas obras se fazem necessárias, porém nem sempre estas obras são feitas e assim acabam causando transtorno e dificultam o uso do espaço público. A sociedade pode apontar estas irregularidades. No entanto, não há uma maneira intuitiva de fazer isso e que garanta à população e aos gestores, uma coleta de dados sobre essas pendências para realizar um planejamento de melhorias e novas obras.

Os órgãos responsáveis pela fiscalização de obras públicas a nível federal no Brasil são o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Controladoria Geral da União (CGU), que junto aos poderes estaduais e municipais garantem o uso correto do dinheiro, e em qualquer contexto pertinente a sua área de atuação (TCU, 2018). São responsáveis pelo portal da transparência que relaciona todos os gastos públicos, porém não foi projetado para permitir participação do cidadão, que só pode utilizá-lo para consultas.

Considerando a facilidade tecnológica conquistada pelos avanços da internet, pretende-se desenvolver uma aplicação que permita aos usuários, apontar os problemas em espaços públicos de suas cidades ao poder público, e assim incentivar uma participação maior da sociedade na fiscalização do andamento e de gastos com obras públicas.

Este projeto justifica-se por estar relacionado a um problema muito frequente no Brasil, principalmente nas grandes metrópoles, a mobilidade urbana, que está fortemente relacionada a acessibilidade. A aplicação desenvolvida com este projeto destina-se a ajudar na busca por informações sobre acessibilidade pública.

Segundo dados do IBGE, cerca de 24,6 milhões de brasileiros possuem alguma deficiência. Isso corresponde a 14,5% de toda a população. (LANCHOTI, 2020).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos Gerais**

Desenvolver uma aplicação web para visando monitoramento e localização de obras públicas no meio urbano.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Os principais objetivos deste trabalho são:

- a. Adquirir e processar informações sobre pontos e localização de espaços urbanos, que possam receber novas obras ou obras de reparo com foco na melhoria da acessibilidade urbana.
- b. Disponibilizar através de aplicação web, as informações adquiridas e processadas para usuários da localidade aonde se encontram.

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1. Acessibilidade Urbana**

A acessibilidade deve ser vista como parte de uma política de mobilidade urbana que promova a inclusão social, a equiparação de oportunidades e o exercício da cidadania das pessoas com deficiência e idosos, com o respeito de seus direitos fundamentais. (PASSAFARO, 2020).

Segundo Duarte (2019), “Dar o acesso e facilitar os caminhos a serem percorridos por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida é fundamental. E o mais fundamental de tudo ainda é conscientizar as pessoas para que possamos criar um mundo para que todos consigam se deslocar, ir e vir livremente”.

Podemos assim concluir que a acessibilidade é fundamental para o bem estar social e para o avanço da sociedade no que diz respeito a valorização e garantia de igualdade diante das limitações específicas de cada pessoa.

### **3.2.Expansão Urbana**

A mobilidade urbana cresceu exponencialmente e complexificou-se pela imensa cadeia de necessidades de deslocamentos diários, que se formou devido à dispersão urbanística residencial e à desnuclearização das atividades, provenientes de novas formas de organização profissional e de novos estilos de vida, provocando o aumento das distâncias e o crescimento da necessidade de uso do automóvel, bem como ocasionando a desorganização do espaço público, a criação de barreiras urbanísticas que impedem o acesso de pessoas com deficiência à cidade e, conseqüentemente, a exclusão dessas pessoas, apesar das leis e normas de acessibilidade vigentes (TELES, 2007).

O Censo 2010 do IBGE contabilizou no Brasil mais de 45 milhões de pessoas portadoras de deficiência, enquanto a ONU relata a existência de mais de 650 milhões de pessoas portadoras de deficiência, representando uma minoria significativa da população mundial, porém o interesse pelas pessoas portadoras de deficiência surgiu recentemente, cabendo destacar que o tratamento social e jurídico não foi dispensado a esse grupo no decorrer da história da humanidade. (OLIVEIRA, 2017).

Segundo Barbosa (2015), “A exclusão social imposta pelas dificuldades de mobilidade urbana que as pessoas com deficiência enfrentam faz com que elas vivenciem sentimentos negativos como o preconceito”.

Segundo o Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (CONADE), criado no âmbito do Ministério da Justiça em 1 de junho de 1999, a obrigação de prover todos os instrumentos e adaptações necessárias para a efetividade do princípio e do direito à acessibilidade, com equiparação de oportunidades, demonstra-se pelo imperativo constitucional de atender ao princípio da igualdade, insculpido no artigo 5º da Constituição Federal. (OLIVEIRA, 2017).

Considerando os problemas oriundos da expansão urbana sem planejamento, que por sua vez leva ao descaso com a acessibilidade urbana por parte do poder público, se faz necessário a criação de ferramentas que melhorem a percepção da acessibilidade ou ausência da mesma dentro do espaço urbano.

## **4. FERRAMENTAS DE PROJETO**

### **4.1. HTML e CSS**

A *Hyper Text Markup Language* (HTML) é uma linguagem desenvolvida para possibilitar o compartilhamento de documentos de forma mais prática, trata-se de uma linguagem de marcação, usada para definir a estrutura do seu conteúdo. HTML consiste de uma série de elementos, é utilizado para delimitar ou agrupar diferentes partes do conteúdo para que ele apareça ou atue de determinada maneira (MOZILLA DEVELOPER NETWORK, 2021).

Conforme o HTML foi sendo cada vez mais utilizado na internet, surgiu a necessidade de estilizar cada vez mais as páginas que eram criadas, porém o HTML não permitia essa estilização e por isso se iniciou o desenvolvimento de ferramentas que permitissem a criação de páginas com design diferenciado, assim em 1995 foi criado o *Cascading Style Sheets* (CSS). Quanto mais o HTML era utilizado, mais os desenvolvedores usavam da criatividade e flexibilidade oferecida pelo CSS para deixar as páginas mais bonitas e estilizadas (BALLERINI, 2021).

### **4.2. Javascript**

JavaScript é uma linguagem de programação leve, interpretada e orientada a objetos com funções de primeira classe, conhecida como a linguagem de scripting para páginas Web, mas também utilizada em muitos ambientes fora dos navegadores. Ela é uma linguagem de *scripting* baseada em protótipos, multi-paradigma e dinâmica, suportando os estilos orientado a objetos, imperativo e funcional (MOZILLA DEVELOPER NETWORK, 2021).

Para o aplicativo proposto, será utilizada a biblioteca JavaScript Leaflet, na qual se baseia para construção de suas funções como também possibilita o dinamismo dessas mesmas funcionalidades.

### **4.3. Leaflet Maps API**

O aplicativo proposto irá utilizar principalmente o Leaflet, que é uma biblioteca JavaScript que possibilita a visualização de qualquer lugar do planeta de diferentes ângulos, exibindo informações locais e também permitindo a visualização de rotas entre dois lugares.

“O Leaflet é projetado com simplicidade, desempenho e usabilidade em mente. Funciona eficientemente em todas as principais plataformas desktop e móveis, e pode ser ampliado com muitos plugins, tem uma API bonita, fácil de usar e bem documentada e um código fonte simples e legível” (LEAFLET, tradução nossa).

A plataforma possui diversas ferramentas, que permitem criar mapas com visualizações diferentes aplicadas a contextos específicos através de *Application Programming Interfaces* (APIs) dedicadas.

Com as APIs, as soluções ou serviços podem se comunicar com outros produtos e serviços sem precisar saber como eles foram implementados. Isso simplifica o desenvolvimento de aplicações, gerando economia de tempo e dinheiro. Na hora de desenvolver suas novas ferramentas e soluções (ou ao gerenciar aquelas já existentes), as APIs oferecem a flexibilidade necessária para simplificar o design, a administração e o uso, além de trazer oportunidades de inovação (RED HAT, 2017).

A utilização da API no aplicativo proposto tem como objetivo facilitar o desenvolvimento e manutenção da aplicação e também a usabilidade para o usuário final.

### **4.4 MapTiler**

Para a geração de aparência do mapa, será utilizada a ferramenta MapTiler, a ferramenta utiliza tecnologia vetorial para desenvolver mapas de malhas urbanas e imagens aéreas em alta resolução. O software da startup Suíça processa imagens aéreas e de satélite ou geodados de qualquer tamanho, e pode integrar a cartografia em websites, aplicativos e outros produtos e serviços (SWISSNEX, 2022).

O Maptiler irá permitir a marcação de pontos específicos dentro do contexto urbano, assim facilitando o reconhecimento dos pontos aonde o usuário desejar inserir uma observação.

## 4.5 XAMPP Server e MySQL

XAMPP é uma coleção de ferramentas de desenvolvimento web para instalar um servidor Apache com suporte a linguagem PHP e banco de dados MySQL. O XAMPP é uma compilação de software livre (comparável a uma distribuição Linux), é gratuito e pode ser copiado sob os termos do GNU *General Public Licence* (GPL). Mas é apenas a compilação do XAMPP que é publicada sob GPL (APACHE FRIENDS, 2022).

Para o aplicativo proposto, a ferramenta XAMPP foi utilizada durante o desenvolvimento para a criação de um servidor local que permitisse a execução da aplicação em ambiente web e também permitir a conexão com a base de dados em SQL.

SQL significa Linguagem de Consulta Estruturada (*Structured Query Language*). Oficialmente, é pronunciada como "Éss Qui ÉI". A linguagem SQL, como o nome sugere, é uma linguagem de consulta para interagir com bancos de dados relacionais. A linguagem SQL é usada para realizar funções como inserir dados em um banco de dados, recuperar dados, atualizar dados, excluir dados e outras ações similares. (PRESCOTT, 2015).

A ferramenta utilizada para a base de dados foi o MySQL que permite a criação de base dinâmica e facilita a administração dos dados gerados pelo aplicativo proposto.

## 5. METODOLOGIA

O aplicativo proposto irá permitir que as pessoas possam, de forma simples, apontar problemas no patrimônio público de suas cidades e a longo prazo permitir que o estado, com a ajuda da população, melhorem a forma como o dinheiro público é aplicado.

Dentre outros objetivos da aplicação, será fornecer uma ferramenta que ofereça um panorama abrangente de obras públicas ausentes, dando a sociedade a possibilidade de junto ao poder público buscar uma solução para o problema.

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa e quantitativa, onde o embasamento teórico contou com dados quantitativos. O caráter exploratório desta pesquisa caracteriza-se por trabalhar como "universo de significações, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores". Esse conjunto de dados considerados qualitativos corresponde a um espaço mais profundo das relações, não podendo reduzir os processos e os fenômenos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

## **5.1. Resultados e Discussão**

O trabalho foi realizado com base em pesquisas de trabalhos correlatos a respeito de aplicações com proposta semelhante de mapear obras públicas e permitir a consulta popular a essas informações. Com a conclusão da pesquisa, será desenvolvida uma aplicação em plataforma web, em que o desenvolvimento da aplicação será feito dentro da plataforma Leaflet.

A aplicação mostrará ao usuário, um mapa que exhibe obras próximas já cadastradas por outros usuários. O usuário poderá acessar a tela de cadastro clicando no mapa para criar um marcador nas coordenadas aproximada, na tela de cadastro o usuário poderá inserir os principais dados, e por fim salvar o cadastro.

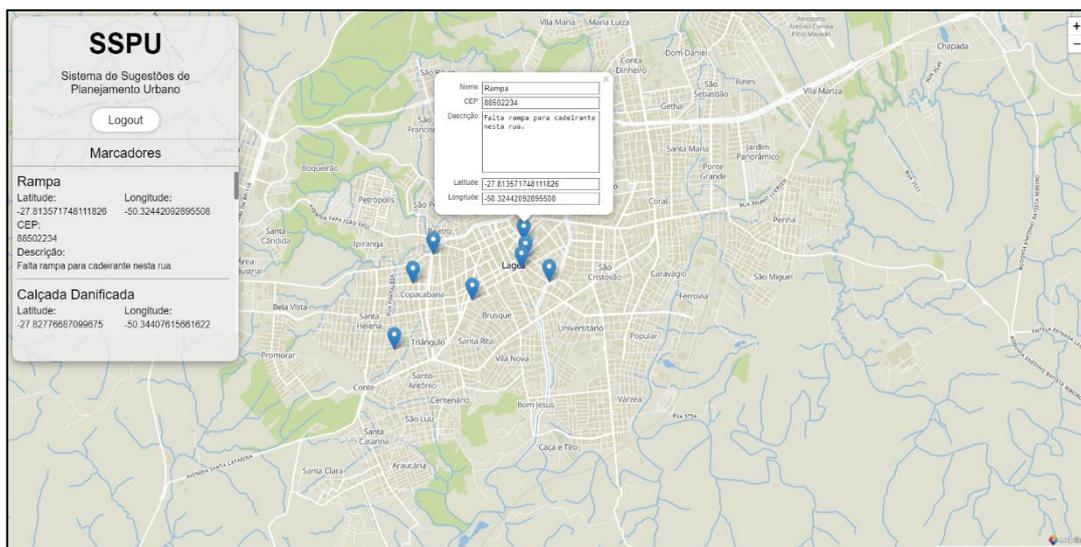
A plataforma Leaflet permite a criação e armazenamento em bancos de dados. Após a realização do cadastro de uma obra os dados serão enviados para este banco de dados, onde serão organizados em tabelas. A aplicação irá notificar o usuário, de que o cadastro foi realizado através de um *pop-up*, e por fim retornará a tela principal.

## **5.2. Aplicativo proposto**

O aplicativo proposto é um protótipo que será utilizado dentro da plataforma web e terá como objetivo possibilitar o cadastro, monitoramento e consulta de obras públicas. A aplicação também será capaz de atuar com o intuito de incentivar o engajamento da sociedade junto ao poder público para realização de projetos e melhorias no patrimônio público.

## **5.3. Funcionamento**

A Figura 1 abaixo, demonstra a tela principal da aplicação proposta, onde serão apresentados um mapa com a localização atual do usuário. Para adicionar um ponto de interesse, o usuário deve clicar no ponto de interesse para que o marcador seja criado no mapa, e em seguida, será exibida uma tela para adicionar informações básicas, como título e descrição do problema no local.



*Figura 1: Tela Principal*

O usuário deverá informar na barra de pesquisa alguma informação como cidade, bairro, tipo de obra ou alguma característica da obra que deseja visualizar e que tenha sido cadastrada, podendo também utilizar os filtros de busca para melhorar os resultados da pesquisa. Conforme a pesquisa for realizada, a aplicação atualizará o mapa para exibir os resultados da pesquisa, e assim oferecer uma visualização mais rápida e melhor da região pesquisada.

A tela de cadastro da aplicação, onde poderão ser realizados os cadastros de sugestões de planejamento urbano, também exibirá outras informações, como uma breve descrição em texto, onde o usuário terá a opção de fazer uma descrição e/ou comentário sobre o problema encontrado e que deseja fazer uma manifestação a respeito.

Os dados cadastrados servirão para abastecer a base de dados, que por sua vez, irá permitir maior eficiência dos filtros, já que estes se utilizam dos mesmos dados para fazer a seleção de obras públicas, e assim apresentarão resultados mais relevantes ao usuário.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROJETOS FUTUROS**

Com a aplicação proposta neste projeto, a população e o poder público estarão obtendo uma visão mais detalhada da execução e distribuição de obras públicas de suas cidades, e assim incentivando uma participação maior da sociedade na fiscalização de obras dos mais variados tipos e com diferentes objetivos, visando melhorar a fiscalização destas obras.

Com isso, espera-se que, as atividades propostas no mesmo, possam contribuir de maneira significativa para a sociedade, e para todos os interessados, a fim de encontrar resultados que corroborem as iniciativas da pesquisa, de modo que tal possa servir de base para outros projetos de mesma natureza, visando o aprimoramento de ferramentas como a proposta neste trabalho que venham a surgir futuramente.

Desse modo, almeja-se que a sociedade possa ter um melhor entendimento sobre obras públicas, e que os órgãos públicos responsáveis possam utilizar as informações disponibilizadas pela aplicação para melhorar ainda mais a qualidade de vida da população através de projetos focados na melhoria da infraestrutura de pontos específicos de áreas urbanas.

Para versões futuras, serão implementadas mais funções como uma barra de pesquisa onde o usuário poderá realizar pesquisas para encontrar informações sobre obras já cadastradas, como também poderá acessar e utilizar filtros específicos de pesquisa que mapeiam os dados cadastrados para melhorar a eficiência do resultado da pesquisa e apresentar melhores resultados ao usuário final.

O aplicativo proposto também será otimizado para dispositivos móveis, assim possibilitando ao usuário que utilize a aplicação no ambiente urbano de forma mais direta na hora de inserir pontos de interesse.

## REFERÊNCIAS

APACHE FRIENDS. **XAMPP**. 2022. Disponível em: [https://www.apache-friends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apache-friends.org/pt_br/index.html). Acesso em: 25 abr. 2022.

BALLERINI, Rafaella. **HTML, CSS e Javascript, quais as diferenças?**. In: HTML, CSS e Javascript, quais as diferenças?. [S. l.], 25 fev. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/html-css-e-js-definicoes>. Acesso em: 15 maio 2022.

BARBOSA, Adriana Silva. **Mobilidade urbana para pessoas com deficiência no Brasil: um estudo em blogs**. Urban mobility for people with disabilities in Brazil: a study on blogs. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 2016, jan./abr., 8 (1): 142-154. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo> (acesso em: 14/07/2016)

CASP BRASIL. **Obras Públicas. 2012**. Disponível em: <http://caspbrasil.com.br/servicos/obras-publicas/>. Acesso em: 24 janeiro. 2022.

CONCEITO DE OBRA PÚBLICA. (CONCEITO) 2014. Disponível em: <<https://conceito.de/obra-publica>>. Acesso em: 24 janeiro. 2021.

DUARTE, Catarina. **Mesmo com legislação, acessibilidade urbana é um desafio para as cidades**. 2019. Disponível em: <https://ndmais.com.br/infraestrutura/mesmo-com-legislacao-acessibilidade-urbana-e-um-desafio-para-as-cidades/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

LANCHOTI, José Antonio. **Brasil Acessível: PROGRAMA BRASILEIRO DE ACESSIBILIDADE URBANA**, [s. l.], ano 2020, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.caumg.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Construindo-a-Cidade-Acessivel.pdf>. Acesso em: 9 maio 2022.

LEAFLET. **Leaflet**. 2022. Disponível em: <https://leafletjs.com/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Planejamento lança Aplicativo Desenvolve Brasil. 2016**. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/noticias/planejamento-lanca-aplicativo-desenvolve-brasil>>. Acesso em: 24 janeiro. 2022.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS (MPGO) (ORG.). **Roteiro de Atuação cas Obras Públicas. 2017**. Disponível em: <<http://www.mpggo.mp.br/por-tal/principal>>. Acesso em: 24 janeiro. 2022.

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. **HTML básico**. MDN Web Docs, 2021. Disponível em: [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/)

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. **Sobre JavaScript**. MDN Web Docs, 2021. Disponível em: [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/About\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript). Acesso em: 7 mar. 2022.

OLIVEIRA, S. M. . **Cidade e Acessibilidade: Inclusão Social das Pessoas com Deficiência**. In: VIII Simpósio Iberoamericano em Comércio Internacional, Desenvolvimento e Integração Regional., 2017, Cerro Largo, RS.. Anais., 2017.

PASSAFARO, Edison Luís. **Brasil Acessível: PROGRAMA BRASILEIRO DE ACESSIBILIDADE URBANA**, [s. l.], ano 2020, n. 4, 2020. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCaderno04.pdf>. Acesso em: 9 maio 2022.

PREFEITURA DE SÃO PAULO (PSP). **Calçadas O direito de ir e vir começa na porta da nossa casa**. 2012. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionalis/calçadas/index.php?p=36935>>. Acesso em: 27 janeiro. 2022.

PRESCOTT, Preston. **SQL para Iniciantes**. 1. ed. [S. l.]: Babelcube Inc., 2015. 70 p. ISBN B0115YRC96. E-book (70 p.).

RED HAT. **O que é uma api?**. In: O que é uma API?. [S. l.], 31 out. 2017. Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>. Acesso em: 15 maio 2022.

SÃO PAULO. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. (ed.). **Revista TCE-SP**. 2019. Disponível em: [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/bibli\\_boletim/bibli\\_bol\\_2006/Rev-TCE-SP\\_n.144.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/Rev-TCE-SP_n.144.pdf). Acesso em: 26 mar. 2022.

SWISSNEX (Suíça). **MapTiler: Mapas com um toque suíço**. 2022. Disponível em: <https://swissnex.org/brazil/pt/news/maptiler-mapas-feitos-na-suica/>. Acesso em: 13 jun. 2022.

TELES, P. (2007). Desenhar cidades com mobilidade para todos – o caso prático da rede nacional de cidades e vilas com mobilidade para todos. *Cadernos Sociedade e Trabalho*, 8, 57-68.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Eu Fiscalizo**. 2011. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/inicio/index.htm>>. Acesso em: 26 janeiro. 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU): INSTITUCIONAL. **Institucional**. 2018. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/institucional/conheca-o-tcu/competencias/>>. Acesso em: 26 de janeiro. 2022.