

**PESQUISA PARA DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO TEÓRICO DE PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO HÍBRIDO PARA MAPEAMENTO DE ESTABELECIMENTOS NO RAMO DE COMÉRCIO ALIMENTÍCIO NO ENTORNO DA RIDE-DF.**

RESEARCH FOR THE DEVELOPMENT OF A THEORETICAL PROTOTYPE MODEL OF A HYBRID APPLICATION FOR MAPPING ESTABLISHMENTS IN THE FOOD TRADE IN THE SURROUNDINGS OF RIDE-DF.

**Carlos Henrique Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Deivid Moreira Coutinho<sup>1</sup>, César Vinicius de Paula Ferreira<sup>2</sup>**

1 Alunos do Curso de Sistemas de Informação

2 Professor Especialista, do Curso de Sistemas de Informação

---

**RESUMO**

A inteligência artificial e a internet das coisas, fazem parte do cotidiano de todos nós. Estão presente nos aplicativos de *delivery* que geraram uma revolução no ramo alimentício, assim como a Uber gerou um novo conceito de transporte para pessoas que costumavam utilizar os serviços de táxi. Os aplicativos de *delivery* como *Ifood*, *Rappi*, *Uber Eats*, mudaram a forma das pessoas pedirem alimentos e mudaram também o formato de atendimento dos estabelecimentos com relação às entregas. Baseado nesta nova experiência, que foi pensado o estudo teórico sobre a criação de um app que recomendasse, na *RIDE* do DF, estabelecimentos como, restaurantes, *trailers gourmet*, lanchonetes, etc., através da preferência dos tipos de comidas que o cliente gosta. Este app pode ser utilizado como uma nova maneira de buscar novos estabelecimentos baseado em recomendações dos usuários, bem como fazer pesquisas por estabelecimentos ainda não visitados. Permitiria buscas de forma pratica e rápida para encontrar locais baseado no perfil do cliente. Este app permitirá sugerir, baseado na localização do usuário ou em áreas selecionadas da RIDE-DF, estabelecimentos do ramo alimentício, de maneira que o aplicativo mapeia a localidade dos restaurantes e comércios através da Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IOT). Nesse contexto o presente trabalho pretende investigar a falta de aplicativos híbridos que sugerem estabelecimentos baseado no gosto ou estilo do cliente. A pesquisa tem como objetivo propor o desenvolvimento teórico de um protótipo para mapeamento de estabelecimentos além de identificar como o projeto pode ser executado. Esse mapeamento já existe? Pode ser desenvolvido tal modelo teórico e possivelmente um protótipo? Quais são as principais tecnologias envolvidas? O objetivo geral do trabalho foi explorar através de uma análise de levantamento, como desenvolver um modelo teórico para o desenvolvimento de um aplicativo híbrido para mapeamento de estabelecimentos no ramo de comércio alimentício entorno da RIDE-DF. Em termos metodológicos o trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa de natureza básica, de ordem descritiva, que fez uso da análise e levantamento de informações dos estabelecimentos para buscar e sintetizar os resultados. Foram observados e apontados os principais resultados da nossa pesquisa através de dados gráficos, além de uma explicação sobre as tecnologias que pretendemos utilizar no desenvolvimento do protótipo.

**Palavras-Chave:** Pesquisa teórica; mapeamento; comércio; aplicativo híbrido; Inteligência Artificial; Internet Of Things.

**ABSTRACT**

Artificial intelligence and the internet of things are part of everyday life for all of us. They are present in the delivery apps that generated a revolution in the food industry, just as Uber generated a new concept of transportation for people who used to use taxi services. Delivery apps like *Ifood*, *Rappi*, *Uber Eats*, changed the way people order food and also changed the service format of establishments with regard to deliveries. Based on this new experience, a theoretical study was designed to create an app that would recommend, in RIDE do DF, establishments such as restaurants, gourmet trailers, snack bars, etc., through the preference of the types of food that the customer likes.

This app can be used as a new way to search for new establishments based on user recommendations, as well as to search for establishments not yet visited. It would allow searches in a practical and quick way to find locations based on the customer's profile. This app will allow you to suggest, based on the user's location or in selected areas of the RIDE-DF, food establishments, so that the application maps the location of restaurants and shops through Artificial Intelligence (AI) and Internet of Things (IOT). In this context, the present work intends to investigate the lack of hybrid applications that suggest establishments based on the customer's taste or style. The research aims to propose the theoretical development of a prototype for mapping establishments, in addition to identifying how the project can be executed. Does this mapping already exist? Can such a theoretical model and possibly a prototype be developed? What are the main technologies involved? The general objective of the work was to explore, through a survey analysis, how to develop a theoretical model for the development of a hybrid application for mapping establishments in the food trade area around the RIDE-DF. In methodological terms, the work is characterized by being research of a basic nature, of a descriptive nature, which made use of the analysis and survey of information from the establishments to seek and synthesize the results. The main results of our research were observed and pointed out through graphic data, in addition to an explanation about the technologies that we intend to use in the development of the prototype.

**Keywords:** Theoretical research; mapping; business; hybrid application; RIDE-DF; A.I.; IOT.

---

**Contato:** [carlosgomes1303@gmail.com](mailto:carlosgomes1303@gmail.com); [deividmc65@gmail.com](mailto:deividmc65@gmail.com); [cesar.ferreira@unidesc.edu.br](mailto:cesar.ferreira@unidesc.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A inteligência artificial e a internet das coisas, fazem parte do cotidiano de todos nós, por meio do avanço tecnológico no final do século vinte, em consequência de uma grande capacidade de processamento dos chips e da microinformática, os PCs se tornaram cada vez menores e mais portáteis (CASTELLS; 2011).

Em 1990, cerca de um ano em seguida da idealização da *World Wide Web* - uma ideia de execução de documentos *hipermídia bilateral*, em que existia o lado do servidor e o lado do usuário (CAMPBELL-KELLY et al. 2014), John Romkey cientista e inventor, elaborou uma torradeira que seria capaz de ser ligada e desligada pela internet. Ela é conhecida como o primeiro de muitos dispositivos de um ecossistema que seria chamado de *IoT (Internet of Things, ou Internet das Coisas)*.

Em meados de 1999, o termo Internet das Coisas (*IoT*) foi criado pelo pesquisador do MIT Kevin Ashton, durante uma apresentação de negócios feita à Procter & Gamble. Uma definição mais abstrata, para-Easterling (2012), vislumbra que *IoT* descreve “um mundo embutido com tantos dispositivos digitais que o espaço entre eles não consiste em circuitos obscuros, mas sim no espaço da própria cidade”.

A ficção científica tem sido uma forma de compreender as implementações das novas tecnologias, e a inteligência artificial (*IA*) tem sido um tema importante (Taulli, 2020). A inteligência artificial (*IA*) é uma ciência cognitiva com pesquisas nas áreas de processamento de imagens, robótica, processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina (*Machine Learning*).

A *IA* está presente no dia-a-dia das pessoas e empresas, em exemplo disso são recurso de reconhecimento de voz, de face e sugestões de escrita disponíveis nos *smartphones* de hoje (Makridakis, 2017). Com essa popularização é possível afirmar que a *IA* se encontra em novo estágio evolutivo, e que alguns denominam de *IA 2.0* (PAN; 2016).

Os aplicativos de *delivery* tiveram uma importante revolução no ramo do comércio alimentício, de tal maneira que a Uber gerou um conceito novo de transporte para pessoas que costumavam utilizar serviços de táxi. Aplicativos de *delivery* como *Ifood*, *Rappi*, *Uber Eats*, mudaram a forma das pessoas pedirem comida e mudaram também o formato de atendimento dos estabelecimentos com relação às entregas, muitos estabelecimentos tiveram que se adaptar ao modelo *delivery* com a chegada da pandemia, sendo assim, vários perderam a clientela quando as coisas “normalizaram”.

Nos últimos anos essas plataformas facilitam o cotidiano de milhares de pessoas, partindo de “peça comida pela internet e receba em casa” ao invés do pedido tradicional via chamada de voz, ou seja, por ligações telefônicas. Partindo desse pressuposto foi observado que a falta de aplicativos híbridos que sugerem estabelecimentos baseado no gosto ou estilo do cliente, gera a necessidade de desenvolvimento teórico e de um protótipo para tal fato. Como esse mapeamento de estabelecimentos pode ser feito? Esse mapeamento existe? Pode ser desenvolvido tal modelo teórico e possivelmente um protótipo?

## **JUSTIFICATIVA**

De acordo com Simon (1983), o aprendizado automático é uma área de Inteligência Artificial (I.A) que busca métodos computacionais ligados à aquisição de novos conhecimentos e formas de organizar o conhecimento já existente.

A Internet das Coisas (*IOT*), imbuídos de inteligência artificial, tornam as aplicações cada vez mais conectadas às outras aplicações ou dispositivos, e cada vez mais inteligentes, ou seja, estamos cada vez mais conectados a praticamente tudo. Recomendações de sites, informes de anúncios pelo navegador, fazem parte da inteligência artificial que tem o papel de mapear padrões de comportamento, aprendendo com o usuário.

Com os avanços tecnológicos, *smartphones*, tablets, computadores, aumentaram a capacidade de processamento e armazenamento, conseqüentemente os computadores tradicionais (*Desktops*, servidores, *notebooks*) estão caindo em desuso, pois os *smartphones* são mais acessíveis à maior parte da população além de serem leves, compactos e possuem processamento satisfatório para rodar a maioria dos programas existentes. Conseqüentemente, aplicações capazes de colher dados e tomar decisões estão sendo inseridas nestes dispositivos para mapeamento de informações e coleta constantes de dados.

Para Lee, Schneider e Schell (2005), nos dias de hoje, os dispositivos são várias vezes mais rápidos menores e mais poderosos do que os antigos equipamentos, que envolveram a computação desde os seus primórdios até meados dos anos 2000, podem ser transportados confortavelmente na palma da mão de seus usuários.

Os dispositivos móveis que possuem aplicações que utilizam da *IA* são capazes de mapear, localizar e tomar decisões baseados na localização do usuário, clima, temperatura e simplesmente decidir qual o melhor trajeto a ser seguido, mesmo tendo um mesmo destino diariamente, ou seja, baseado em sua localização atual em dias diferentes ele pode propor caminhos distintos baseado em informações coletadas instantaneamente cruzadas informações presentes em uma base de dados que é alimentada constantemente e de maneira autônoma tomar a melhor decisão e fornecer o melhor caminho para o usuário.

Segundo Manika, Junior, Wille, Fonseca e Vendramin (2019), o uso de mapeamentos de mapas, é feito através da identificação de correspondência entre um ponto ou sequência geográfica de pontos, como por exemplo, dados de GPS em um mapa digital, que utiliza de métodos em tempo real para mapeamentos baseado em inteligência artificial – *IA* e que se aplicam a vários cenários.

Sendo assim, o poder de mobilidade aumenta a capacidade de coleta de informações e torna a utilização dos métodos de captação de informações em tempo real mais poderosos, além disso notamos que no cenário atual a mobilidade é um dos maiores motivos pela existência de uma grande adaptação de sistemas *web* para plataformas mobile, (TERRA et al. 2017).

Partindo deste princípio podemos citar as aplicações híbridas, ou seja, aplicações que são uma mistura de web app e aplicativo nativo. Estas aplicações facilitam já que economizam tempo e dinheiro ao produzir versões divergentes de um mesmo app. Após a compilação do código, estas aplicações podem ser compartilhadas entre diferentes plataformas. Elas são convertidas em um aplicativo móvel elaborado com uso de linguagens e ferramentas de desenvolvimento *Web* que são capazes de combinar os elementos dos apps nativos com a web, fazendo a unificação dos códigos específicos para o Android e IOS, por exemplo.

As aplicações híbridas são publicadas nas lojas onde a tecnologia é compatível, uma vez publicadas ficam disponíveis para que os usuários baixem e usufruam dela. As lojas mais conhecidas atualmente são a *Play Store* e a *Apple Store*.

Ao observar a falta de tecnologia no mercado do segmento alimentício, bem como a exploração limitada desta área, nota-se uma necessidade de elaboração de um projeto

de pesquisa juntamente com um protótipo de uma aplicação, dando ênfase na criação de viabilidades para conectar os clientes aos comércios. Por meio desta aplicação podemos mapear o gosto do cliente, podendo então saber quais são os tipos de comida que ele gosta ou quais os locais que ele costuma frequentar é através destas informações a aplicação conseguirá aprender com o usuário os seus gostos e preferências e podendo assim fazer mais recomendações.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O ponto de vista de alguma coisa artificial é simular a inteligência humana, ou alcançar algo próximo. A inteligência artificial juntamente com a Internet das Coisas (*IoT*) busca prover máquinas com a capacidade de realizar algumas atividades mentais do ser humano, ou pelo menos interagir com ele de forma automatizada. Em geral são máquinas com algum recurso computacional, e inteligência programada que permitem a implementação de rotinas não necessariamente algorítmicas e “aprendem” gravando as rotinas de seus usuários.

## **O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?**

Quando se fala de inteligência artificial, é difícil defini-la, mas ao longo do tempo ela seguiu quatro linhas de pensamento:

Sistemas que possam pensar como os humanos: “O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem, máquinas com mentes, no sentido total e literal”. (HAUGELAN D, 1985).

Sistemas capaz de atuar como seres humanos, que são muito utilizados nas montadoras de automóveis, “A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas” (KURZWEIL, 1990).

Sistemas capazes de possuir pensamentos racionais, auxiliando na tomada de decisões, “O estudo das faculdades mentais pelo seu uso de modelos computacionais” (CHARNIAK E MCDERMOTT, 1985).

Sistemas que atuam racionalmente: “A inteligência computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes” (POOLE et al., 1998).

Em geral, as linhas de pensamentos se dividem e referem-se a processos de pensamentos, raciocínio e comportamento. Sendo assim esses conceitos medem o sucesso em termos de fidelidade ao desempenho humano, comparado ao sucesso da inteligência, que podemos chamar de racionalidade. Um sistema racional se “faz tudo certo”, com os dados que tem (RUSSEL; NORVIG, 2004).

Ouve-se falar que Warren McCulloch e Walter Pitts (1943) tiveram um grande trabalho reconhecido como IA. Conforme Russell e Norvig (2004) se basearam em três fontes:

O conhecimento da fisiologia básica e da função dos neurônios do cérebro, uma análise formal da lógica proposicional criada por Russell e Whitehead e a teoria da computação de Turing". Os pesquisadores sugeriram um modelo de neurônios artificiais, no qual, cada neurônio era caracterizado por "ligado" ou "desligado", desse modo, o estado de um neurônio era analisado como, "equivalente em termos concretos a uma proposição que definia seu estímulo adequado. (RUSSELL; NORVIG, 2004).

A inteligência artificial é um ramo da ciência da computação cujo desejo é fazer com que os computadores pensem ou se comportem de forma inteligente. Por ser um campo muito amplo, IA pode também se relacionar com a psicologia, biologia, lógica matemática, linguística, engenharia, filosofia, dentre outras áreas científicas.

Sistemas especialistas são uma importante área da IA, são desenvolvidos a partir das necessidades de processamentos das informações não numéricas, um sistema especialista é capaz de produzir conclusões lógicas sobre um determinado tema, desde que seja devidamente orientado e alimentado.

Para Barone (2003) é uma forma de sistema baseado no conhecimento e foi especialmente projetado para emular a especialização humana de algum domínio específico. Este sistema foi projetado com bases de conhecimentos formada de fatos, regras e heurísticas sobre o domínio, tal como um especialista humano faria.

Segundo Russell, Norvig (2004), os robôs são agentes físicos que executam tarefas manipulando o mundo físico. Para isso, eles são equipados com pernas, rodas, articulações e garras.

De acordo com Stairs, Reynolds (2018), os sistemas visuais envolvem *hardware* e *software* que permitem os computadores capturar, armazenar e manipular imagens visuais.

## **O QUE É INTERNET OF THINGS (IOT)?**

A Internet das Coisas (*IoT*) é a rede de dispositivos e, em geral, coisas que estão conectadas e se comunicam entre si para realizar determinadas tarefas, sem exigir interação humana. Baseada em inserir objetos do dia a dia na Internet, e recebe capacidade computacional de comunicação com a internet. Desta maneira, passam a receber e enviar dados, adquirindo novas funcionalidades quando interligados à rede global. Diante de seus inúmeros benefícios, como a criação de um banco de dados de perfis de consumidores ou a automação de qualquer processo ou tarefa, tornando-os mais

eficientes e seguros, a *IoT* tem aplicabilidade em diversos setores, tanto econômicos quanto sociais, como o comércio, indústrias, saúde, agricultura e até mesmo o conceito de cidade inteligente.

No ano de 1950, Alan Turing defendeu a capacidade da existência de inteligência artificial. Para ele as máquinas poderiam disputar com os humanos em todas as áreas exclusivamente intelectuais, para tal finalidade, o mais correto seria “[...] prover melhores softwares sensoriais compráveis no mercado, sendo assim, treinar esses softwares para entender e falar em inglês. Este processo poderia seguir o ensino normal de uma criança.” A previsão de Turing converge com a ideia de uma realidade em que as coisas seriam fortalecidas com identidades e “personalidades virtuais”. Para Bassi e Horn (2008) tais coisas são aquelas que operam em espaços inteligentes e utilizam interfaces inteligentes, para conectar e comunicar em contextos sociais, ambientais e de usuários.

De acordo com o que os autores citados acima, as coisas seriam chamadas de objetos interconectados, com um objetivo ativo que pode ser chamado de futura internet. Em termos concretos, a origem semântica da expressão Internet das Coisas é composta por duas palavras e conceitos: em “Internet”, há o protocolo de comunicação, e em “Coisas”, objetos não precisamente identificáveis. Diante disso, semanticamente, “Internet das Coisas” significa uma rede mundial de objetos interconectados, baseada em protocolos de comunicação (BASSI E HORN, 2008).

De acordo com Zaslavsky et al. (2013), o termo Internet das Coisas (*IoT*) surgiu aproximadamente em 1998 e 1999 através das ideias do pesquisador britânico Kevin Ashton do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Onde fez uma apresentação em 1998 fazendo a menção “A internet das Coisas tem o potencial de mudar o mundo, assim como a internet fez. Talvez ainda mais”. Naquela época, faltava a rotulagem eletrônica dos produtos na linha de produção de uma empresa com identificadores de radiofrequência, para facilitar a logística. A proporção foi tomada e, a partir disso, viu-se a possibilidade de uma interligação autônoma entre dispositivos, realizando a automação de processos simples e complexos, possibilitando facilitar a vida do ser humano.

“A Internet das Coisas permite que pessoas e coisas sejam conectadas a qualquer hora, em qualquer lugar, com qualquer coisa e qualquer um, idealmente usando qualquer caminho/ rede e qualquer serviço”. (GUILLEMIN E FRIES, 2009).

Partindo desta definição, a *IOT* é de suma importância para o trabalho, uma vez que, irá auxiliar a conexão “das coisas” com pessoas e seus dispositivos, independentemente da situação, local ou aparelho, a *IOT* vai manter o usuário conectado à aplicação. Ela é uma importante rede de objetos físicos capazes de reunir e transmitir

dados, ou seja, possibilita o desenvolvimento de maneira ampla de aplicações dedicada a diversos projetos.

Então a *IoT* são várias e diferentes tecnologias interligadas que formam uma combinação e se complementam, fornecendo capacidades auxiliares para preencher lacunas no mundo físico e virtual, entre essas capacidades, pode-se destacar: comunicação e cooperação, endereçamento, identificação, detecção do ambiente, ação, processamento de informação embarcada, localização e interface com o usuário (MATTERN E FLOERKE MEIER, 2010).

Para o projeto proposto a *IoT* será de grande importância pois pretende-se com ela interligar os dispositivos móveis (celulares) dos diversos usuários que irão utilizar o aplicativo para coleta de informações em tempo real, como: Mapeamento automático dos estabelecimentos através da geolocalização, tempo de permanência no estabelecimento, estabelecimentos preferidos do usuário, preferências gastronômicas do usuário através de pedidos feitos e através das diversas avaliações e fotos disponibilizados pelos clientes. Através da análise das imagens também será possível identificar o estabelecimento fazendo o cruzamento e análise das mesmas através de *Machine Learning*.

## **O QUE É MACHINE LEARNING E COMO EXECUTAR APLICAÇÕES.**

Segundo Simon, Herbert (2001) *Machine Learning* está preocupado com programas de computador que automaticamente melhoram sua performance pela experiência.

*Machine Learning* é uma tecnologia onde os computadores e dispositivos móveis podem aprender de acordo com as respostas esperadas por meio de associações de diferentes dados, os quais podem ser imagens, números e tudo que a tecnologia possa identificar, ou seja, é o aprendizado de máquina.

Os algoritmos do sistema proposto podem utilizar dos dados coletados e da estrutura utilizada na programação do software para identificar um conjunto de regras e gerar respostas a partir do processamento dos dados coletados.

Os algoritmos de *Machine Learning* são criados a partir dos dados que serão analisados pela inteligência artificial e as respostas (os resultados) poderão ser utilizados para identificar as tendências de casa usuário, ou seja, no final o usuário terá através das coletas de seus próprios dados um processamento personalizado e conseqüentemente as respostas serão exclusivas para cada usuário, ou seja, cada dispositivo terá uma resposta diferente baseada na observação humana.



## O QUE É UMA APLICAÇÃO HÍBRIDA?

Uma aplicação híbrida é a combinação de elementos dos aplicativos nativos com a web. Através de programas computacionais, podem ser incluídas em catálogos das lojas online, acessados através de dispositivo pessoais e podem aproveitar todas as funcionalidades presentes no aparelho como câmera, GPS, acelerômetro e outros. Além disto, aplicações híbridas fazem uso da *I.A* e da *IOT* para coletar dados através de funcionalidades presentes nos dispositivos para captar informações e tomada de decisões.

Estas aplicações podem incorporar os recursos de *hardware* presente nos dispositivos para obter mais informações que serão utilizadas pelo sistema operacional, por exemplo, uma aplicação mobile.

Para Bernardes e Miyke (2016) as abordagens de desenvolvimentos multiplataformas surgiram para tratar essa questão, permitindo aos desenvolvedores implementarem suas aplicações em um passo, para um leque de plataformas, evitando esforço dobrado e aumentando a produtividade.

Por possuírem processadores rápidos, com bom espaço para armazenamento de dados e uma variedade de sensores e funcionalidades, conseguimos através de frameworks diversos configurar e utilizar da tecnologia fornecida pelos dispositivos para trabalharmos com inteligência artificial, *IoT* e *Machine Learning*.

Segundo Ribeiro e Freire (2013, p.13), “definimos um *framework* multiplataforma como um conjunto de arquivos de códigos fonte, bibliotecas e ferramentas que oferecem suporte a mais de uma plataforma, pelo menos duas diferentes”.

De acordo com Palmieri (2012), estas ferramentas trouxeram os seguintes benefícios:

Redução da complexidade, redução de código, redução do tempo de desenvolvimento e manutenção, diminuição de conhecimento necessário sobre a *API*, maior facilidade no desenvolvimento e aumento de participação no mercado.

## O QUE É UMA API?

A *API* é o principal canal de comunicação da aplicação presente nos dispositivos móveis e o servidor de dados e processamento, através dela que vamos receber os dados do usuário, fora que a *I.A* vai ser utilizada em conjunto com a *API*, fazendo o processamento dos dados do usuário e através disso vai gerar padrões de acordo com o que for fornecido pelo usuário, trazendo então recomendações, mapeamentos de comércios alimentícios através da geolocalização para indicar ao usuário, traz dados de

acordo com o que o cliente gosta e estilo dele, a *API* vai ser parte fundamental do trabalho, porque sem a *API* não conseguimos fazer levantamento de dados necessários, geolocalização necessária, também sem ela não conseguiremos ter acesso à outras aplicações.

*API* é um acrônimo que provém do inglês *Application Programming Interface* (Em português, significa Interface de Programação de Aplicações) são uma forma de preencher sistemas, assim, podendo dar possibilidade de benefícios como segurança de dados, praticidade no intercâmbio entre informações com diferentes linguagens de programação. As *APIs* são um tipo de “ponto” que interligam aplicações, podendo ser utilizada para vários tipos de negócios e empresas de diferentes ramos de mercado e porte, ou seja, *API* é um conjunto de requisições que permite a comunicação de dados entre aplicações, fazendo uso de requisições *HTTP* que são responsáveis pelas operações básicas necessárias para manipulação de dados.

O domínio do uso das *APIs* na programação teve um aumento considerável, pois, através dela é possível garantir a interoperabilidade das aplicações, ou seja, apesar de diferentes tecnologias elas conseguem trocar dados e informações, executar tarefas, e garantir a funcionalidade das interfaces de usuários e respostas a gráficos através de recursos de rede e serviços baseados na *web*. Estas funcionalidades hoje não podem ser executadas sem o uso de *APIs*, (JM DAUGHTRY et al. 2009) e (CLEIDSON R. B. de SOUZA et al. 2004).

Através dos dados obtidos e de várias análises de versões para cada *API*, conclui-se que a compreensibilidade se mantém estável em todos os aspectos (FERNANDES, GOULÃO, RODRIGUES, 2013).

## **COMO ESSE MAPEAMENTO DE ESTABELECIMENTOS PODE SER FEITO?**

O mapeamento pode ser feito através de *APIs* de mapa como *Google Maps*, *OpenLayers* e *ArcGIS*, o *ArcGIS* é uma solução de análise e mapeamento baseada em nuvem, já o *OpenLayers* é uma biblioteca *JS* de mapas da *web*, de código totalmente aberto. De acordo com Fernandes, Goulão e Rodrigues (2013) de todas as três *APIs* de mapa, a do google é menor em número de objetos, métodos e propriedades, seguida da *ArcGIS* que também é muito menor que a *OpenLayers*, sendo assim, a *API* do *Google* por ser significativamente menor, considerasse ser mais fácil em termos de aprendizagem, compreensão e utilização, tornando a *OpenLayers* a mais complexa devido a seu tamanho.

A *API* do *Google Maps* é uma referência muito importante para as empresas, já que traz visitantes a elas, além de que se você faz uso do dos mapas do *Google*, ele concede

aos usuários o acesso do conteúdo participativo, de maneira altamente responsiva dará uma ilustração de seu local de negócios, com o intuito de obter o seu interesse. Com ela os usuários são capazes de alcançar diversos locais esperados respectivamente por sua capacidade de obter direções baseadas em um modo de usuário de viagem, permitindo adicionar novos destinos com apenas um clique. *Google Maps* tem o benefício da simplicidade que não pode ser esquecido, já que assegura coisas úteis sem atrapalhar os usuários com indicações infelizes (ERLE; GIBSON, 2006).

Esse tipo de mapeamento existe com funcionalidades diferentes, como estudado em Lima, Almeida (2013) esse artigo mostra o mapeamento de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para cadastro de comércios urbanos em pequenos municípios utilizando o *Google Street View*, já Souza, Vladimir (2018) realiza um mapeamento feito para manipular dados agrícolas voltados para um estudo de agropecuária, também utilizando métodos de (SIG), mapa de web de origem utilizando o (*OpenLayers*) para estudo de caso de região, são feitos através do mapeamento de *APIs*, com intuítos diferentes.

A *API* do *Google Maps* voltada para nosso estudo, ela irá mapear através da localização geográfica do estabelecimento de comércio alimentício, ou seja, utilizando sua latitude e longitude, armazenada em uma base de dados, conseguimos georreferenciar estes estabelecimentos na *API*, por meio da localização geográfica do usuário da aplicação conseguimos utilizar da *API* para traçar rotas até o estabelecimento escolhido utilizando a funcionalidade de rotas presentes na *API*, assim fornecendo melhores trajetos com menos trânsitos.

## **COMO OBTER OS DADOS INICIAS PARA O PROJETO?**

Pesquisas através de formulários e cadastro de usuários podem auxiliar na obtenção de informações do usuário e podem ser disparadas para acelerar na obtenção das informações, será capaz de obter informações do usuário, de sua localização, e de seus pedidos preferidos e também identificar os estabelecimentos, o tipo de comida e o horário em que ele costuma fazer os pedidos.

## **COMO LIDAR COM OS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO?**

Os dados obtidos por meio da pesquisa de campo deverão ser analisados através de um relatório, onde vai constar a apresentação dos dados em gráficos e/ou tabelas. A análise e discussão sobre os resultados deve ser realizada para que possamos obter uma perspectiva futura sobre o trabalho.

Devemos verificar os resultados e as discrepâncias entre os fatos obtidos e os previstos nas hipóteses, realizando assim uma divisão dos dados onde vão ser apurados e tabulados, gerando os gráficos mais exatos para então análise de padrões de pensamentos entre as pessoas entrevistadas.

Após a coleta dos dados e análise dos mesmos, vamos verificar os resultados e chegar as conclusões, apresentando de maneira transparente e legível para o entendimento do projeto, além de termos base para nossa pesquisa futura e levantamento do protótipo, os dados da pesquisa de campo vão ser mostrados por meio de um resumo e definições dos objetivos da pesquisa, também iremos apresentar resultados claros e com as conclusões mais fortes, usaremos tabelas e gráficos além dos textos apropriadamente elaborados.

## **PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS**

Como abordagem metodológica empregada nesta pesquisa podemos destacar quatro elementos: a natureza do estudo, a definição da pesquisa quanto aos objetivos, a escolha da abordagem utilizada para tratar o problema de pesquisa e o método empregado.

Quanto à Natureza: Trata-se de um estudo cujo a pesquisa seja básica, pois não tem uma perspectiva de aplicação imediata, pesquisa básica tem muitos dados e conhecimentos científicos importantes, além de consolidados através desse método de pesquisa. Para Bush (1945) pesquisa básica é muito importante além reforçar a importância das instituições que fazem este tipo de pesquisa.

Segundo Bush (1945) as instituições de pesquisas básicas preparam os melhores e mais propícios ambientes à criação de novos conhecimentos científicos e menos pressionados por resultados imediatos e tangíveis.

Quanto aos Objetivos: O tipo de pesquisa pode ser caracterizado como exploratória, em função da entrega de uma aplicação voltada para o ramo alimentício, busca-se uma solução que consiga mapear, gerir e sugerir opções de estabelecimentos baseado no gosto do cliente. Para Thiollent (2009, p.36) está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. Respondem a uma demanda formulada “por clientes, atores sociais ou instituições”.

Quanto à abordagem do problema: Pretende-se utilizar métodos qualitativos. A qualidade de uma pesquisa qualitativa depende, sobretudo, da capacidade de coletar dados de alta qualidade. Para (Yin, 1984) os resultados das pesquisas que utilizam métodos qualitativos (como o estudo de caso, por exemplo) depende fortemente do poder

de integração do pesquisador, de sua habilidade na seleção do local e dos métodos de coleta de dados, bem como de sua capacidade de fazer mudanças no desenho de pesquisa de forma oportuna. Ainda sobre o ponto de vista de (Yin, 1984) além do conhecimento e experiência do pesquisador, muitas das condições que possibilitam um maior rigor científico podem ser fortemente otimizadas com a elaboração de um protocolo. A elaboração de um protocolo é uma estratégia a ser seguida para aumentar a confiabilidade de qualquer estudo qualitativo. Deve conter os instrumentos, os procedimentos e as regras gerais que deverão ser seguidas na utilização de cada instrumento.

Quanto ao método: O trabalho se propõe a aplicar o conceito de Levantamento que é o questionamento direto com 20 perguntas destinadas a população habitante na *RIDE-DF* como objeto de pesquisa. Após a coleta, é feita uma análise quantitativa dos dados obtidos. A partir do levantamento feito com integrantes de um grupo pesquisado, obtém-se um censo.

Segundo Gil (1999) a metodologia de levantamento é bastante categórica para a aprimorar os dados, além de dar possibilidade de expor os dados, já que possibilita um conhecimento amplo da realidade, gerando possíveis hipóteses futuras.

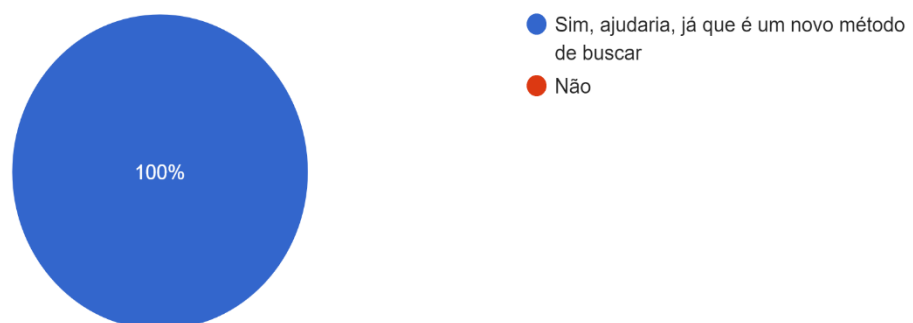
## RESULTADOS

Participaram dessa pesquisa sessenta e cinco indivíduos com a faixa etária de 18 a 60 anos, a qual cem por cento delas aprovaram a criação da aplicação, e concordaram que a criação de uma aplicação com essa finalidade seria útil e mudaria a forma de como elas escolheriam os estabelecimentos.

**Gráfico 1 – Aprovação da criação do aplicativo**

Em sua opinião se existisse um aplicativo que fizesse sugestões de restaurantes e comércios alimentícios, ajudaria?

67 respostas



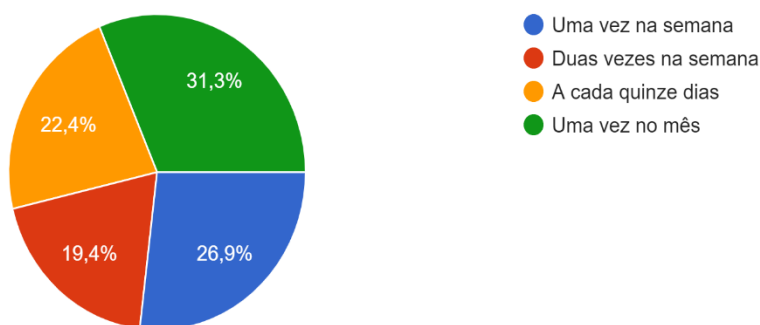
Fonte: Próprio autor usando Google Forms

O gráfico um reforça que a produção de um protótipo de aplicativo híbrido que tem a função de fazer sugestões de restaurantes e comércios alimentícios é cem por cento aprovada pelas pessoas que se propuseram a participar da nossa pesquisa. Além de concordarem que a criação de uma aplicação com essa finalidade seria útil e mudaria a forma de como elas escolheriam os estabelecimentos.

**Gráfico 2 – Pós pandemia**

Pós pandemia, com qual frequência você costuma comer fora de casa?

67 respostas



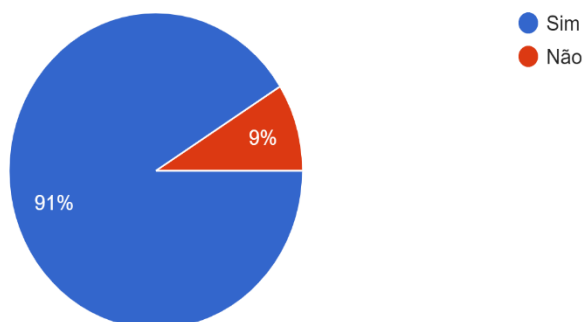
**Fonte: Próprio autor usando Google Forms**

Durante dois anos a sociedade vive sob isolamento e algumas pessoas perderam o habito de frequentar restaurantes, seguindo essa linha de raciocínio questionamos as mesmas com qual frequência elas costumam sair de casa pós pandemia, suma maioria costuma sair uma vez ao mês ou uma vez na semana, sendo assim, o aplicativo ajudaria estas pessoas a buscar novos lugares para conhecer.

**Gráfico 3 – Conhecer novos lugares**

Você gosta de conhecer novos lugares para comer?

67 respostas



**Fonte: Próprio autor usando Google Forms**

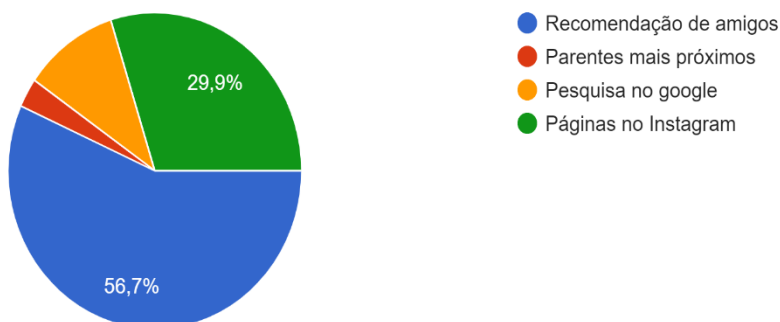
Podemos observar que neste gráfico a grande maioria das pessoas afirmaram que gostam de conhecer novos lugares para comer, analisando e discutindo sobre essa

questão, chegamos à conclusão de que várias pessoas buscam lugares novos para frequentar e a partir disto vemos que não aplicativos com esse intuito ou função, o que encontramos são aplicações deliveries, que por sua vez não são poucas, mas algo voltado apenas a recomendações e mapeamento, não temos.

**Gráfico 4 – Como as pessoas buscam estes lugares**

Como você costuma buscar estes lugares?

67 respostas



**Fonte: Próprio autor usando Google Forms**

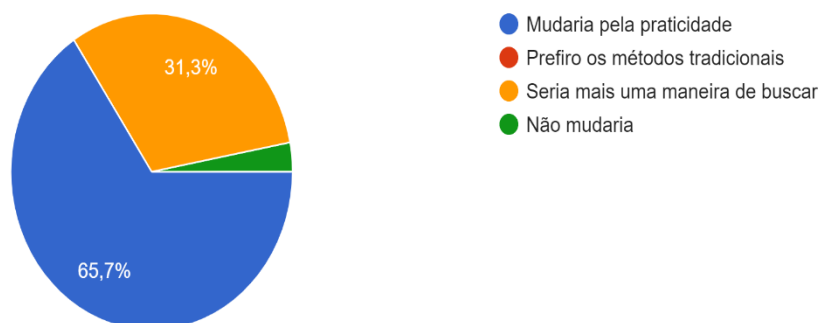
Pela falta de uma aplicação, podemos notar que grande maioria costuma buscar novos lugares através da recomendação de amigos, e outra grande parte costuma procurar em páginas no Instagram. Justamente pela falta de opções que um aplicativo poderia fornecer, estas pessoas ficam sujeitas a buscar de formas não tão proveitosa, já que levada a questão de não conhecerem tantas cidades e ou estabelecimentos bons e com boas recomendações na *RIDE-DF*, o aplicativo poderia ajudar tanto usuários quanto os estabelecimentos e comércios, por uma questão de localidade e mapeamento, poderíamos trazer vários restaurantes a mostra no aplicativo, ajudando também os comércios a ficarem conhecidos e assim podendo fazer com que as pessoas encontre os locais ideais e que se identifiquem de maneira simples e com praticidade.

No gráfico cinco, apresenta mais uma afirmação destas pessoas de que o aplicativo mudaria a forma delas buscarem novos locais, dando reforço em ser algo prático e também por ser mais uma maneira de buscar.

**Gráfico 5 – Forma de buscar novos locais**

Este aplicativo mudaria a forma de como você busca novos locais?

67 respostas



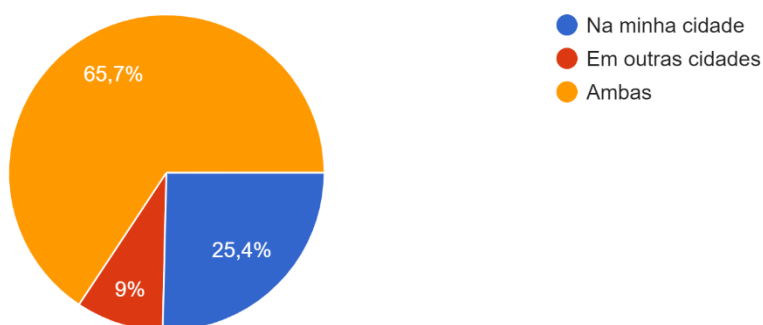
Fonte: Próprio autor usando Google Forms

Cem por cento das pessoas afirmou que mudaria a forma de como buscariam novos locais. Já, setenta por cento delas afirmam ser pela praticidade e outras trinta por cento por ser mais uma forma de buscar locais.

**Gráfico 6 – Recomendações na própria cidade ou outras**

Você prefere recomendações na sua cidade, ou pode ser em outras cidades?

67 respostas



Fonte: Próprio autor usando Google Forms

O sexto gráfico demonstra que o aplicativo fazendo as sugestões e ou recomendações dos locais, pode ser na própria cidade, em outras cidades e em ambas, sendo assim, o objetivo de abranger toda a RIDE-DF recebe uma aprovação predominante entre os usuários que participaram da pesquisa. Podemos constatar que devido ao tamanho relativamente pequeno da RIDE-DF os usuários se movem constantemente entre às diversas regiões que contemplam a RIDE-DF e desejam ser avisados dos diversos



restaurantes presentes nas diversas regiões baseadas nas recomendações e experiências das pessoas que já frequentaram os locais.

Segundo a Agência Brasília a *RIDE* conta com trinta e três municípios mais o Distrito federal. Sendo as mais populosas respectivamente Luziânia, Águas Lindas de Goiás, Valparaíso de Goiás, Novo Gama e Planaltina. O site Mundo Educação juntamente ao Universo Online (UOL), explica que essa concentração populacional é devido à proximidade de Brasília, já que destas cidades citadas a mais distante é Luziânia com 58 km de distância.

Questionadas sobre quais recomendações elas poderiam fazer antes da construção do aplicativo, suas respostas foram status do estabelecimento se é um local cheio ou não, se o estabelecimento é bem avaliado, precisão e atualização de estabelecimentos recém-inaugurados na região, avaliação do *Google*, avaliação com fotos do próprio estabelecimento dentro do aplicativo, tempo de espera do atendimento, recomendação de pequenos, médios e grandes estabelecimentos, média de preços, *feedback* das pessoas que já frequentaram os estabelecimentos, os melhores pratos que os *chefes* oferecem, tempo de espera do atendimento. De acordo com a preferência do usuário, os resultados e indicações fornecidas a ele seria justamente voltada ao gosto, por exemplo nesse caso dos melhores pratos que os chefes oferecem, seria mostrado a cada cliente juntamente as recomendações do comércio, viriam as opções de restaurantes para conhecer ou visitar, e a partir disto acessando o local, seria possível ver os melhores pratos que o restaurante oferece, melhores pratos do chefe, mapa para localização, valores dos pratos também. Os usuários poderiam filtrar as recomendações de acordo com o valor dos pratos, distância, avaliações e estrelas.

Conseguimos desenvolver o modelo teórico baseado em pesquisa de campo, realizando a coleta dos dados através de um formulário com questões claras e objetivas, buscando em artigos científicos, o que nos deu resultados para chegar à conclusão de que o mapeamento de comércios fazendo o uso de *APIs* existe, de diferentes formas e maneiras, voltados para várias finalidades, também concluímos que o desenvolvimento de um protótipo é viável através das tecnologias de *APIs* de *maps*, utilizando *IA* e *IOT* na construção do aplicativo híbrido para fornecer o esperado do projeto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esperamos que futuramente possamos desenvolver um protótipo de uma aplicação híbrida baseado no mapeamento de restaurantes e comércios alimentícios em geral de acordo com a *RIDE* do DF, fazendo o uso das tecnologias *IOT* e *IA*, de tal maneira que as recomendações sejam baseadas nos gostos de comida e estilo do usuário, facilitando

o entendimento da aplicação e sanando as dúvidas geradas, o modelo futuro de aplicação híbrida será algo que irá ajudar as pessoas que são indecisas na hora de comer fora de casa ou que querem adquirir novas experiências em relação a comida, o intuito da aplicação é poder dar suporte aos usuários que estão em busca de novos restaurantes, às vezes lugares diferentes em relação ao ambiente mas não à comida, também sendo possível realizar uma avaliação pelo próprio aplicativo de lugar, comida, atendimento, entre outros.

Perante o objetivo colocado é justamente a forma com que ele poderá ajudar os usuários no entorno da *RIDE* do Distrito Federal, ou seja, na nossa visão é um projeto com grande importância já que não que tem algo desenvolvido de tal forma na região, e por ser algo novo que poderá também ajudar os comerciantes e donos de restaurantes na *RIDE-DF*, tornando mais lugares conhecidos e fazendo com que melhorem cada vez mais baseando se nas avaliações expostas no app. Também pela possibilidade de ser um projeto surpreendente, esperamos que o desenvolvimento deste projeto teórico possa nos dar base futura para o desenvolvimento de um protótipo bem-sucedido, além de que possa vir a ser um app híbrido, e que o funcionamento dele seja bem relevante a todos os usuários. Também esperamos que com essa base consigamos futuramente realizar o protótipo, através deste projeto.

## REFERÊNCIAS

BASSI, Alessandro; HORN, Geir. Internet of Things in 2020: A Roadmap for the future. **European Commission: Information Society and Media**, v. 22, p. 97-114, 2008.

BERNARDES, T. Freitas; MIYAKE, M. Yoshikazu. Cross-platform mobile development approaches: A systematic review. **IEEE Latin America Transactions**, v. 14, n. 4, p. 1892-1898, 2016.

BUSH, Vanevar. The endless frontier. **National Science Foundation–EUA. Washington**, 1945. Recuperado de <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>

CAMPBELL-KELLY, M. et al. Computer: A History of the Information Machine. 3a Edição. 2014.

CARRION, Patrícia; QUARESMA, Manuela. Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. **Human Factors in Design**, v. 8, n. 15, p. 049-066, 2019.

CASTELLS, Manuel. Teoria da rede| Uma teoria de rede de poder. **Jornal internacional de comunicação**, v. 5, p. 15 de 2011.

CHARNIAK, Eugênio. **Introdução à inteligência artificial**. Pearson Education Índia, 1985.

DAUGHTRY, John M. et al. API usability: report on special interest group at CHI. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes**, v. 34, n. 4, p. 27-29, 2009.

DE SOUZA, Cleidson RB et al. Sometimes you need to see through walls: a field study of application programming interfaces. In: **Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work**. 2004. p. 63-71.

DOS SANTOS MONTAN, Jardel et al. Avaliação de Plataformas Híbridas para Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis. **Seminários de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação**, v. 2, n. 1, 2018.

ELLIS, Brian; STYLOS, Jeffrey; MYERS, Brad. The factory pattern in API design: A usability evaluation. In: **29th International Conference on Software Engineering (ICSE'07)**. IEEE, 2007. p. 302-312.

EASTERLING, Keller. An internet of things. **E-flux Journal**, v. 31, p. 1-8, 2012.

FERNANDES, Ana Isabel; GOULÃO, Miguel; RODRIGUES, Armanda. A comparison of maps Application Programming Interfaces. **arXiv preprint arXiv:1305.3485**, 2013.

FRAKES, William B.; KANG, Kyo. Software reuse research: Status and future. **IEEE transactions on Software Engineering**, v. 31, n. 7, p. 529-536, 2005.

GIBSON, Rico; ERLE, Schuyler. **Hacks de mapas do Google**. "O'Reilly Media, Inc.", 2006.

HAUGELAND, John. **Artificial intelligence: The very idea**. MIT press, 1989.

KRUEGER, Charles W. Software reuse. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 24, n. 2, p. 131-183, 1992.

KURZWEIL, Ray et al. **The age of intelligent machines**. Cambridge: MIT press, 1990.

LIMA, Rodrigo Alves; DE ALMEIDA, Wallace Faveron. API de navegação no Google Street View e análise de imagens da paisagem urbana.

MAKRIDAKIS, Spyros. The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. **Futures**, v. 90, p. 46-60, 2017.

MATTERN, Friedemann; FLOERKEMEIER, Christian. From the Internet of Computers to the Internet of Things. In: **From active data management to event-based systems and more**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. p. 242-259.

MENDONÇA, Cláudio Márcio Campos; DE ANDRADE, António Manuel Valente; DE SOUSA NETO, Manoel Veras. Uso da IoT, Big Data e inteligência artificial nas capacidades dinâmicas. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 12, n. 1, p. 131-151, 2018.

NASCIMENTO JR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. **Editora Edgard Blücher Ltda**, 2000.

NIU, Haoran; KEIVANLOO, Iman; ZOU, Ying. API usage pattern recommendation for software development. **Journal of Systems and Software**, v. 129, p. 127-139, 2017.

PALMIERI, Manuel; SINGH, Inderjeet; CICCHETTI, Antonio. Comparison of cross-platform mobile development tools. In: **2012 16th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks**. IEEE, 2012. p. 179-186.

REYNOLDS, George Walter; STAIR, Ralph M. Principles of information systems. **Cengage Learning**, 2018.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004

SOUZA, Vladimir. Geotecnologias aplicadas à determinação e análise do conflito da capacidade de uso da terra no município de Nova Europa (SP). **Geografia, ensino e pesquisa. Santa Maria**, v. 22, p. e23, 2018.

STYLOS, Jeffrey; MYERS, Brad. Mapping the space of API design decisions. In: **IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC 2007)**. IEEE, 2007. p. 50-60.

TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica**. Novatec Editora, 2020.

TONETTO, Prof Dr Leandro. GIL, AC Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 2009.

TURING, Alan Mathison. Mind. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950. **PERERA**, Charith et al. Context aware computing for the internet of things: A survey. **IEEE communications surveys & tutorials**, v. 16, n. 1, p. 414-454, 2013.

VERMESAN, Ovidiu et al. Internet of things strategic research roadmap. In: **Internet of things- global technological and societal trends from smart environments and spaces to green ICT**. River Publishers, 2022. p. 9-52.

Thiollent, M. (2009). **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva.

YIN, R. K. Case study research: **design and methods**. London: Sage, 1984.

PAN, Y. (2016). **Heading toward Artificial Intelligence 2.0**. *Engineering*, 2(4), 409–413.  
[https:// doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018](https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018)