

**CENTRO PAULA SOUZA  
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JUSCELINO KUBITSCHEK DE  
OLIVEIRA  
Técnico em Administração**

**Jonathas Luan Cavalcanti Araújo**

**Lorrany Brito da Silva**

**Cleiton Lins**

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Aplicação na Prestação de Serviço**

**Diadema - SP**

**2019**



**Jonathas Luan Cavalcanti Araújo**

**Lorrany Brito da Silva**

**Cleiton Lins**

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Aplicação na Prestação de Serviço**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual Juscelino Kubitschek de Oliveira, como requisito final à conclusão do curso de Técnico em Administração de Empresas. Orientador: Prof. Hélio.

**Diadema – SP**

**2019**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Jonathas Luan Cavalcanti Araújo

Lorrany Brito da Silva

Cleiton Lins

### **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Aplicação na Prestação de Serviço**

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho às gerações passadas, que não sabem nem ligar uma CPU; e à Thaís Souza, que se soltou do passado e fundiu-se ao sempre, e que assiste ao futuro do alto das estrelas.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Hélio e sua mística paciência, quem nos auxiliou durante todo o trabalho. Também à Escola Técnica de Diadema e toda sua estrutura.



**"Tornou-se chocantemente óbvio que a nossa tecnologia excedeu a nossa humanidade. "**

**Albert Einstein**



## RESUMO

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é, além de tornar claro o conceito de Inteligência Artificial, mostrar em que setores do mercado de serviços esse campo de estudo se transforma em ferramentas práticas para a resolução de problemas e processamento de informações. Nos dias de hoje, essa tecnologia já é encontrada na ficção e na vida real, nos computadores, celulares e nas televisões, na agricultura, transporte, comunicação, manufatura, educação, saúde, ciências, etc. A Inteligência Artificial já está no presente, prometendo muito mais para o futuro. Portanto, este trabalho é um estudo que não só lança luz sobre um universo de possibilidades ainda não totalmente exploradas, como também alimenta a tocha da curiosidade e vontade humana de reinventar seu próprio mundo e a maneira como vive nele.

Palavras chaves: Inteligência Artificial. Informação. Serviço.



## ABSTRACT

The objective of this work of course completion is to make clear the concept of Artificial Intelligence, to show in which sectors of the service market this field of study becomes practical tools for problem solving and information processing. Nowadays, this technology is already found in fiction and in real life, in computers, cell phones and televisions, in agriculture, transport, communication, manufacturing, education, health, science, etc. Artificial Intelligence is already in the present, promising much more for the future. Therefore, this work is a study that not only sheds light on a universe of possibilities not yet fully explored, but also feeds the torch of human curiosity and will to reinvent its own world and the way it lives in it.

Keywords: Artificial Intelligence. Information. Service.



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	9
1.1	QUESTÃO – PROBLEMA .....	10
1.2	OBJETIVO .....	11
1.3	JUSTIFICATIVA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	Inteligência Artificial .....	12
2.1.1	Sua Importância .....	14
2.1.2	Big Data .....	15
2.1.2.1	Como funciona .....	18
2.1.2.2	UPS e Big Data .....	20
2.1.3	Machine Learning.....	20
2.1.4	Deep Learning.....	22
2.2	Prestação de Serviços.....	26
3	I.A. NO TRANSPORTE .....	26
3.1	Veículos Inteligentes.....	26
3.1.1	Cenário Brasileiro.....	27
3.2	Veículos Autônomos.....	28
3.2.1	WAYMO (O Carro do Google).....	30
3.2.1.1	História .....	31
3.2.1.2	Sua Tecnologia .....	33
3.3	Aplicativos.....	33
3.3.1	<i>E-Hailing</i> .....	34
3.3.1.1	Uber .....	34
3.3.1.2	99 App.....	35
3.3.1.3	BlaBlaCar .....	36
3.3.1.4	Waze Carpool .....	36
3.3.1.5	Zumpy .....	37
3.3.1.6	Wunder.....	37
3.4	Logística de Cargas.....	38
3.4.1	Recursos Humanos.....	40
4	I.A. NA MEDICINA .....	42
4.1	Tratamento de doenças.....	42
4.2	Resultado de exames .....	43



4.3 Associação de sintomas .....	44
4.4 Recuperação de dados.....	44
4.5 Alerta sobre o quadro do paciente.....	45
5 CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	47



## 1 INTRODUÇÃO

O desejo de construir máquinas capazes de reproduzir a capacidade humana de pensar e agir vem de muitos anos. Tal fato pode ser comprovado através da existência de máquinas autônomas e também através de personagens místicos, como é o caso do Frankenstein (personagem da escritora Mary Shelley). Filmes como "O Homem bicentenário" e "A.I. (Inteligência Artificial)" mostram claramente a vontade da máquina de se tornar um ser humano, de querer se manifestar, poder ter e sentir tudo o que os humanos têm e sentem.

Partindo do conceito básico de tecnologia como "conjunto de técnicas e/ou estudo sistemático sobre tais técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana", desde as inovações na agricultura, medicina, embarcações e indústrias, a tecnologia digital é uma das ferramentas mais complexas desenvolvidas pelo homem. E é a partir daí que surge a possibilidade de transcender os limites do inanimado.

O estudo da inteligência artificial iniciou-se nos anos 50 com os cientistas Hebert Simon, Allen Newell, que foram os pioneiros ao criarem o primeiro laboratório de inteligência artificial na Universidade de Carnegie Mellon.

A A.I. é um ramo de pesquisa da ciência da computação que busca, através de símbolos computacionais, construir mecanismos e/ou dispositivos que simulem a capacidade do ser humano de pensar, resolver problemas, ou seja, de ser inteligente. O estudo e desenvolvimento desse ramo de pesquisa tiveram início na Segunda Guerra Mundial. Os principais idealizadores foram os cientistas Hebert Simon, Allen Newell, Jonh McCarthy e vários outros que, com objetivos em comum, tinham a intenção de criar um "ser" que simulasse a vida e o trabalho do ser humano.

Com a evolução computacional a inteligência artificial ganhou mais força, tendo em vista que o seu desenvolvimento possibilitou um grande avanço na análise computacional, podendo a máquina chegar a fazer análise e síntese da voz humana. No início os estudos sobre A.I. buscavam apenas uma forma de reproduzir a capacidade humana de pensar, mas assim como todas as pesquisas que



evoluem, com essa não foi diferente. Percebendo que esse ramo da ciência tinha muito mais a ser descoberto, os pesquisadores e cientistas abraçaram a ideia de fazer com que uma máquina pudesse reproduzir não só a capacidade de um ser humano pensar como também a capacidade de sentir, de ter criatividade, capacidade de aperfeiçoamento próprio e o uso da linguagem.

Os estudos nessa área têm surtido efeito em várias outras áreas, como o planejamento automatizado e escalonamento, jogos, programas de diagnóstico médico, controle autônomo, robótica e outras mais.

Assim como e primeiro que a A.I., a formas de negócios, comércios, interações e relações humanas foram evoluindo muito desde suas origens. Tão importante quanto entender o novo cenário da tecnologia, saber o que é prestação de serviço se tornou muito importante para compreender o momento da nossa economia e dos nossos novos costumes.

Conceitualmente falando, a prestação de serviço é uma atividade econômica onde não existe, efetivamente, um produto tangível como resultado. Por regra, este modelo de atuação conta sempre com a atuação de um prestador, que é aquele que oferece o serviço em si, e um tomador, que é aquele que recebe a prestação de serviço mediante o pagamento de algum tipo de remuneração previamente combinado entre ambas as partes.

A característica básica da prestação de serviço é o aluguel de uma mão de obra física ou intelectual por parte do prestador. Portanto, sempre foi um trabalho realizado por humanos e para humanos. Porém, a Inteligência Artificial também tem sido usada, e com sucesso, nesse processo como forma de aperfeiçoá-lo, tornando-o prático e evitando erros que possam trazer prejuízos ao prestador e ao tomador.

## **1.1 QUESTÃO – PROBLEMA**

De que maneira a Inteligência Artificial é aplicada de forma prática na prestação dos serviços do mercado atual?



## 1.2 OBJETIVO

Entender o que é Inteligência Artificial e como funcionam as interações capitalistas de mercado com o uso e desenvolvimento dessas ferramentas computacionais e softwares que simulam a “cognição” humana em seus mais variados processos de controle de informações.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A inventividade do ser humano é uma das características que mais nos difere das demais espécies, nos tornando capazes de entender e transformar a natureza através da curiosidade e força de trabalho.

Com o passar do tempo e ao paço que fomos sobrevivendo às provas da natureza, conforme as circunstâncias e necessidades, idealizamos e construímos ferramentas, desenvolvemos a linguagem e a cultura, tecnologias e metodologias que tornaram mais fáceis os processos desde acender uma fogueira até construir casas e cidades inteiras.

A eletricidade possibilitou muito mais conforto e, desde então, nunca mais parou de evoluir. Assim, dando mais um salto no tempo, a era digital aconteceu e revolucionou a tecnologia e a forma como vivemos e fazemos as coisas. Como de praxe, o ser humano e sua imaginação transcendem os limites da existência, e na literatura se percebe os desejos de entender e dominar o corpo.

A Inteligência Artificial surgiu recentemente, e tem por objetivo estabelecer uma rede neural artificial humanoide, sendo extremamente revolucionária e importante para o mundo de hoje, pois representa a evolução humana em seu mais alto nível, ao transformar o homem em um ser quase unicamente pensante e operador, delegando cada vez mais funções e tarefas às máquinas inteligentes. Portanto, vê-se necessário um estudo de como tudo isso aplica-se a nossa vida diária através dos serviços que utilizamos.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Inteligência Artificial

A Inteligência artificial é uma espécie de inteligência similar à humana exibida por mecanismos ou software. Os principais pesquisadores e livros didáticos definem o campo como "o estudo e projeto de agentes inteligentes", onde um agente inteligente é um sistema que percebe seu ambiente e toma atitudes que maximizam suas chances de sucesso. John McCarthy, quem cunhou o termo em 1956 numa conferência de especialistas celebrada em Darmouth Colege, a define como "a ciência e engenharia de produzir máquinas inteligentes". Apesar de ter surgido nessa época, só se popularizou hoje graças aos crescentes volumes de dados disponíveis, algoritmos avançados, e melhorias no poder e no armazenamento computacionais.

É um campo de estudo acadêmico e uma área de pesquisa da computação dedicada a buscar métodos ou dispositivos computacionais que possuam ou multipliquem a capacidade racional do ser humano de resolver problemas, pensar ou, de forma geral, ser inteligente. Também pode ser definida como "o ramo da ciência da computação que se ocupa do comportamento inteligente" ou ainda, "o estudo de como fazer os computadores realizarem coisas que, atualmente, os humanos fazem melhor".

As primeiras pesquisas de IA nos anos 1950 exploraram temas como a resolução de problemas e métodos simbólicos. Na década de 1960, o Departamento de Defesa dos EUA se interessou por este tipo de tecnologia e começou a treinar computadores para imitar o raciocínio humano básico. Por exemplo, a Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) completou um projeto de mapeamento de ruas nos anos 1970. E a DARPA criou assistentes pessoais inteligentes em 2003, muito tempo antes de Siri, Alexa ou Cortana serem nomes comuns do nosso cotidiano.



O principal objetivo dos sistemas de IA é executar funções que, se executadas por um humano, seriam consideradas inteligentes. É um conceito amplo e que recebe tantas definições quanto damos significados diferentes à palavra Inteligência. Podemos pensar em algumas características básicas desses sistemas, como a capacidade de raciocínio (aplicar regras lógicas a um conjunto de dados disponíveis para chegar a uma conclusão), aprendizagem (aprender com os erros e acertos de forma a no futuro agir de maneira mais eficaz), reconhecer padrões (tanto padrões visuais e sensoriais, como também padrões de comportamento) e inferência (capacidade de conseguir aplicar o raciocínio nas situações do nosso cotidiano).

O desenvolvimento da área começou logo após a Segunda Guerra Mundial, com o artigo "Computing Machinery and Intelligence" do matemático inglês Alan Turing. Seus principais idealizadores foram os cientistas: Herbert Simon, Allen Newell, John McCarthy, Warren McCulloch, Walter Pitts e Marvin Minsky, entre outros. A construção de máquinas inteligentes interessa à humanidade há muito tempo, havendo na história tanto um registro significativo de autômatos mecânicos (reais) quanto de personagens místicos (fictícios) construídos pelo homem com inteligência própria, tais como o Golem e o Frankenstein. Tais relatos, lendas e ficções demonstram expectativas contrastantes do homem, de fascínio e de medo, em relação à Inteligência Artificial.

Apenas recentemente, com o surgimento do computador moderno, é que a inteligência artificial ganhou meios e massa crítica para se estabelecer como ciência integral, com problemáticas e metodologias próprias. Desde então, seu desenvolvimento tem extrapolado os clássicos programas de xadrez ou de conversão e envolvido áreas como visão computacional, análise e síntese da voz, lógica difusa, redes neurais artificiais e muitas outras. Inicialmente a IA visava reproduzir o pensamento humano e logo abraçou a ideia de reproduzir mais faculdades humanas como criatividade, aperfeiçoamento próprio e linguagem.

Enquanto os filmes de Hollywood e os romances de ficção científica retratam a inteligência artificial como robôs humanoides que dominam o mundo, a evolução atual das tecnologias de IA não é tão assustadora – ou tão inteligente assim. Em vez disso, a IA evoluiu para fornecer muitos benefícios específicos para todas as indústrias.



### 2.1.1 Sua Importância

Para entender todo o entusiasmo por trás dessa promissora tecnologia, que vai muito além de sua definição no senso comum e, ainda, estudar suas aplicabilidades no mundo real, é preciso ter em mente suas principais vantagens.

- A IA automatiza a aprendizagem repetitiva e a descoberta a partir dos dados. Porém, a inteligência artificial é diferente da automação robótica guiada por hardwares. Em vez de automatizar tarefas manuais, a IA realiza tarefas frequentes, volumosas e computadorizadas de modo confiável e sem fadiga. Para este tipo de automação, a interferência humana ainda é essencial na configuração do sistema e para fazer as perguntas certas;
- A IA adiciona inteligência a produtos existentes. Na maioria dos casos, a inteligência artificial não será vendida como uma aplicação individual. Pelo contrário, os produtos que você já utiliza serão aprimorados com funcionalidades de IA, de maneira parecida como a Siri foi adicionada aos produtos da Apple. Automação, plataformas de conversa, robôs e aparelhos inteligentes podem ser combinados com grandes quantidades de dados para aprimorar muitas tecnologias para casa e escritório, de inteligência em segurança à análise de investimentos;
- A IA se adapta através de algoritmos de aprendizagem progressiva para deixar que os dados façam a programação. A IA encontra estruturas e regularidades nos dados para que o algoritmo adquira uma capacidade: ele se torna um classificador ou predador. Então, assim como o algoritmo pode ensinar a si mesmo a jogar xadrez, ele pode ensinar a si mesmo quais produtos recomendar em seguida. E os modelos se adaptam quando recebem mais dados. Propagação retroativa é uma técnica de IA que permite que o modelo se ajuste, através de treinamento e com a entrada de novos dados, quando a primeira resposta não está totalmente correta;
- A IA analisa e mais dados, e em maior profundidade usando redes neurais que possuem muitas camadas escondidas. Construir um sistema de detecção de fraudes com cinco camadas escondidas era quase impossível



alguns anos atrás. Tudo isso mudou com um poderio computacional impressionante e big data. Você precisa de muitos dados para treinar modelos de deep learning porque eles aprendem diretamente com os dados. Quanto mais dados você puder colocar neles, mais precisos eles se tornam;

- A IA atinge uma precisão incrível através de redes neurais profundas – o que antes era impossível. Por exemplo, suas interações com a Alexa, pesquisas do Google e Google Fotos são todas baseadas em deep learning – e elas continuam ficando mais precisas conforme as vamos utilizando. Na área médica, técnicas de IA baseadas em deep learning, classificação de imagens e reconhecimento de objetos podem agora ser usadas para encontrar cânceres em ressonâncias com a mesma precisão de radiologistas bem treinados;
- A IA obtém o máximo dos dados. Quando algoritmos aprendem sozinhos, os dados em si podem se tornar propriedade intelectual. As respostas estão nos dados; você só precisa aplicar IA para extraí-las. Uma vez que o papel dos dados é mais importante do que nunca, eles podem criar uma vantagem competitiva. Se você possuir dados numa indústria competitiva, e ainda que todos estiverem colocando técnicas semelhantes em prática, ganha quem tiver o melhor conjunto de dados.

### 2.1.2 Big Data

Big data é um termo que descreve o grande volume de dados — tanto estruturados quanto não-estruturados — que sobrecarrega as empresas diariamente. Mas não é a quantidade de dados disponíveis que importa; é o que as organizações fazem com eles. O big data pode ser analisado para obter insights que levam a decisões melhores e ações estratégicas de negócio.

Embora o termo "big data" seja relativamente novo, o ato de coletar e armazenar grandes quantidades de informações para análises eventuais é muito antigo. O conceito ganhou força no começo dos anos 2000, quando o analista Doug Laney articulou a definição atualmente mainstream de big data em três Vs:



**Volume:** Organizações coletam dados de fontes variadas, incluindo transações financeiras, mídias sociais e informações de sensores ou dados transmitidos de máquina para máquina. No passado, armazená-los teria sido um problema — mas novas tecnologias (como o Hadoop) aliviaram esse fardo.

**Velocidade:** Os dados são transmitidos numa velocidade sem precedentes e devem ser tratados em tempo hábil. Etiquetas RFID, sensores e medições inteligentes estão impulsionando a necessidade de lidar com torrentes de dados praticamente em tempo real.

**Variiedade:** Dados são gerados em inúmeros formatos — desde estruturados (numéricos, em databases tradicionais) a não-estruturados (documentos de texto, e-mail, vídeo, áudio, cotações da bolsa e transações financeiras).

**Variabilidade:** Além das crescentes velocidade e variedade dos dados, seus fluxos podem ser altamente inconsistentes com picos periódicos. Qual a última tendência nas redes sociais? Todos os dias, picos de dados sazonais ou gerados por eventos particulares podem ser difíceis de gerenciar, ainda mais com dados não-estruturados.

**Complexidade:** Os dados de hoje vêm de múltiplas fontes, o que torna difícil ligá-los, combiná-los, limpá-los e transformá-los entre sistemas. No entanto, é necessário conectar e correlacionar relações, hierarquias e ligações múltiplas, ou você pode rapidamente perder o controle sobre seus dados.

A quantidade de dados criados e armazenados globalmente é quase inimaginável, e apenas continua crescendo. Isso significa que há ainda mais potencial para extrair insights importantes dessas informações — embora apenas uma pequena porcentagem dos dados seja realmente analisada. O que isso significa para as empresas? Como elas podem fazer um uso melhor dessas informações brutas que fluem para dentro de suas paredes todos os dias?

A importância do big data não gira em torno da quantidade de dados que você tem, mas do que você faz com eles. Você pode obter dados de várias fontes e analisá-los para encontrar respostas que permitem:

- 1) Reduzir custos;



- 2) Economizar tempo;
- 3) Desenvolver novos produtos e otimizar ofertas;
- 4) Tomar decisões mais inteligentes.

Quando você combina big data com inteligência analítica de alta performance, você pode realizar tarefas corporativas como:

- Determinar a causa de falhas, problemas e defeitos quase que em tempo real;
- Gerar cupons no ponto de venda com base nos hábitos de compra do cliente;
- Recalcular carteiras de riscos completas em minutos;
- Detectar comportamentos fraudulentos antes que eles afetem sua organização.

Big data – e a maneira como as organizações gerenciam e extraem insights disso – está mudando a maneira como o mundo utiliza informações de negócios e afeta organizações em praticamente todas as indústrias. Veja como cada uma delas pode se beneficiar dessa quantidade avassaladora de informações.

**Bancos:** Com grandes quantidades de informações sendo transmitidas de inúmeras fontes, os bancos são desafiados a encontrar maneiras novas e inovadoras de gerenciar big data. Embora seja importante entender os clientes e aumentar sua satisfação, minimizar riscos e fraudes, além de manter uma conformidade regulatória, também é. O big data traz ótimos insights, mas exige que as instituições financeiras estejam um passo à frente com inteligência analítica avançada.

**Ensino superior:** Educadores munidos com insights orientados por dados podem ter um impacto significativo sobre os sistemas escolares, estudantes e currículos. Com a análise de big data, eles podem identificar alunos em risco, assegurar que os estudantes estão progredindo de forma adequada e implementar sistemas melhores de avaliação e apoio aos professores e diretores.

**Governo:** Quando o governo é capaz de usar e aplicar inteligência analítica sobre seu big data, ele progride significativamente no que se refere à gestão de serviços públicos, órgãos, lidar com o congestionamento ou prevenir a criminalidade. Mas



ainda que o uso de big data traga muitas vantagens, os governos também devem lidar com questões de transparência e privacidade de dados.

**Operadoras de saúde:** Registros de pacientes, planos de tratamento, informações de prescrição. Quando se trata de cuidados com a saúde, tudo precisa ser feito rapidamente, com precisão — e, em alguns casos, com transparência suficiente para satisfazer as regulamentações rigorosas dessa indústria. Quando big data é gerido de modo eficaz, as operadoras de saúde podem descobrir insights escondidos que melhoram o atendimento ao paciente.

**Manufatura:** Munida com insights que o big data pode fornecer, a indústria manufatureira pode aumentar a qualidade e a produção enquanto minimiza o desperdício — processos que são fundamentais no mercado altamente competitivo de hoje. Mais e mais fabricantes estão trabalhando em uma cultura baseada em inteligência analítica, o que significa que eles podem resolver problemas mais rapidamente e tomar decisões de negócio mais ágeis.

**Varejo:** Construir relacionamentos com clientes é fundamental para o setor de varejo — e a melhor maneira de gerenciá-los é através do big data. Os varejistas precisam saber a melhor maneira de abordar os clientes, o modo mais eficaz de lidar com transações e o jeito mais estratégico de aumentar o número de negócios repetidos. O big data está no coração de todas essas coisas.

### 2.1.2.1 Como funciona

Antes de descobrir como o big data pode favorecer um negócio, deve-se entender primeiro de onde vêm os dados. As fontes de big data geralmente se encaixam em uma destas três categorias:

**Transmissão de dados:** Esta categoria inclui dados que chegam aos seus sistemas de TI a partir de uma rede de dispositivos conectados. Você pode analisá-los no momento em que chegam, e tomar decisões sobre quais dados manter, quais não manter e quais requerem uma análise posterior mais aprofundada.



**Dados de mídias sociais:** Os dados de interações sociais são um conjunto cada vez mais atraente de informações, particularmente para marketing, vendas e suporte. São muitas vezes capturados em forma não-estruturada ou semi-estruturada, por isso representam um desafio único quando se trata de seu consumo e análise.

**Fontes publicamente disponíveis:** Volumes de dados massivos estão em canais públicos como o dados.gov.br do governo brasileiro, o World Factbook da CIA ou o Portal de Dados Abertos da União Europeia.

Após identificar todas as fontes de dados potenciais, considere as decisões que você precisará tomar uma vez que você comece a fazer uso destas informações. Elas incluem:

**Como armazenar e gerenciar dados:** Embora o armazenamento de dados teria sido um problema alguns anos atrás, hoje existem opções de baixo custo caso essa seja a melhor estratégia para o seu negócio.

**Quanto deve ser analisado:** Algumas organizações não excluem quaisquer dados de suas análises, o que é possível graças às tecnologias de alta performance de hoje, como computação em grid ou inteligência analítica in-memory. Outra abordagem é determinar antecipadamente quais dados são relevantes antes de analisá-los.

**Como utilizar os insights descoberto:** Quanto mais conhecimento você tiver, mais confiante você estará para tomar decisões de negócio. É importante ter uma estratégia desenhada para quando você tiver uma abundância de informações em mãos.

O passo final para fazer com que o big data trabalhe a favor do negócio é ir em busca das tecnologias que ajudarão a tirar o melhor proveito dele e de suas análises. Deve-se considerar:

- Armazenamento barato e abundante;
- Processadores mais rápidos;
- Plataformas de big data open source distribuídas e acessíveis, como o Hadoop;



- Processamento paralelo, clusterização, MPP, virtualização, grandes ambientes de grid, alta conectividade e altas taxas de transferência;
- Computação em nuvem e outros arranjos de alocação flexíveis de recursos.

### **2.1.2.2 UPS e Big Data**

A UPS (United Parcel Service Inc.) é uma empresa mensageira fundada em 1907 nos Estados Unidos. Hoje, é uma das marcas mais reconhecidas e admiradas como a maior empresa do mundo em transporte expresso e entrega de pacotes. Também é um fornecedor líder em transporte especializado, logística, capital e serviços de e-commerce, gerenciando o fluxo de bens, fundos e informações em mais de 200 países.

Visto que é uma empresa com muitos ativos e encomendas constantemente em movimento, a UPS armazena uma grande quantidade de dados — muitos deles vindos de sensores em seus veículos. Esses dados não apenas monitoram o desempenho diário, como também desencadearam uma grande reformulação estrutural nas rotas dos motoristas da UPS. A iniciativa foi batizada de ORION (On-Road Integration Optimization and Navigation) e foi, discutivelmente, um dos maiores projetos de pesquisa operacional do mundo. Ele se deu a partir de dados obtidos de mapas on-line para reconfigurar as cargas e descargas dos motoristas em tempo real.

O projeto levou a uma economia de mais de 8,4 milhões de litros de combustível ao cortar 85 milhões de milhas das rotas diárias. A UPS estima que diminuindo apenas uma milha diária de cada motorista, a economia é de US\$ 30 milhões para a companhia.

### **2.1.3 Machine Learning**

O aprendizado de máquina (em inglês, machine learning) é um método de análise de dados que automatiza a construção de modelos analíticos. É um ramo da



inteligência artificial baseado na ideia de que sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção humana.

Graças às novas tecnologias computacionais, o machine learning de hoje não é como o machine learning do passado. Ele nasceu do reconhecimento de padrões e da teoria de que computadores podem aprender sem serem programados para realizar tarefas específicas; pesquisadores interessados em inteligência artificial queriam saber se as máquinas poderiam aprender com dados. O aspecto interativo do aprendizado de máquina é importante porque, quando os modelos são expostos a novos dados, eles são capazes de se adaptar independentemente. Eles aprendem com computações anteriores para produzir decisões e resultados confiáveis, passíveis de repetição. Isso não é uma ciência nova – mas uma ciência que está ganhando um novo impulso.

Enquanto a inteligência artificial (IA) pode ser definida, de modo amplo, como a ciência capaz de mimetizar as habilidades humanas, o machine learning é uma vertente específica da IA que treina máquinas para aprender com dados.

Embora diversos algoritmos de machine learning existam há muito tempo, a capacidade de aplicar cálculos matemáticos complexos ao big data automaticamente – de novo e de novo, mais rápido e mais rápido – é um desenvolvimento recente. Eis alguns dos exemplos mais conhecidos de aplicações de machine learning:

- Os promissores carros autônomos do Google. A essência do machine learning;
- Ofertas recomendadas como as da Amazon e da Netflix;
- Ter acesso ao que os clientes de uma empresa estão falando a seu respeito no Twitter é possível graças à Machine learning, combinada com criação de regras linguísticas;
- A Detecção de fraudes é um dos usos mais óbvios e importantes de machine learning no mundo de hoje.

O interesse renovado no aprendizado de máquina se deve aos mesmos fatores que tornaram a mineração de dados e a análise Bayesiana mais populares do que nunca: coisas como os crescentes volume e variedade de dados disponíveis, o



processamento computacional mais barato e poderoso, o armazenamento de dados acessível, etc.

Tudo isso significa que é possível produzir, rápida e automaticamente, modelos capazes de analisar dados maiores e mais complexos, e entregar resultados mais rápidos e precisos – mesmo em grande escala. E ao construir modelos precisos, uma organização tem mais chances de identificar oportunidades lucrativas – ou de evitar riscos desconhecidos.

Para criar bons sistemas de machine learning é preciso ter capacidade de data preparation, algoritmos básicos e avançados, processos automatizados e interativos, escalabilidade e modelagem conjunta. Ao usar algoritmos para construir modelos que revelam conexões, as organizações podem tomar decisões melhores sem intervenção humana.

Portanto, o machine learning reproduz uma das mais – se não a mais – fundamentais faculdades do cérebro humano, a capacidade de aprender.

#### **2.1.4 Deep Learning**

Deep learning é um tipo de machine learning que treina computadores para realizar tarefas como seres humanos, o que inclui reconhecimento de fala, identificação de imagem e previsões. Em vez de organizar os dados para serem executados através de equações predefinidas, o deep learning configura parâmetros básicos sobre os dados e treina o computador para aprender sozinho através do reconhecimento de padrões em várias camadas de processamento.

Deep learning é uma das bases da inteligência artificial (IA), e o interesse atual em deep learning se deve, em parte, à fascinação por IA. Técnicas de deep learning têm aprimorado a capacidade dos computadores em classificar, reconhecer, detectar e descrever – em uma palavra, compreender.

Por exemplo, o deep learning é usado para classificar imagens, reconhecer a fala, detectar objetos e descrever conteúdo. Sistemas como Siri e Cortana são parcialmente alimentados por deep learning.



Vários desenvolvimentos estão hoje avançando graças ao deep learning:

- Melhorias nos algoritmos têm fomentado a performance dos métodos de deep learning;
- Novas abordagens de machine learning aprimoraram a precisão dos modelos;
- Novas classes de redes neurais estão sendo desenvolvidas para que se adaptem a aplicações como tradução de textos e classificação de imagens;
- Temos muitos mais dados disponíveis para construir redes neurais com camadas profundas, incluindo os fluxos de dados da Internet das Coisas, dados textuais de mídias sociais, receitas médicas e transcrições de investigações;
- Avanços computacionais de distribuição em nuvem e unidades de processamento gráfico colocaram um poder computacional incrível à nossa disposição. Esse nível de computação é necessário para treinar algoritmos de deep learning.

Ao mesmo tempo, interfaces homem-máquina evoluíram igualmente bem. O mouse e o teclado estão sendo substituídos por gestos, deslizares de telas, toques e linguagem natural, levando a um interesse renovado em IA e deep learning.

Para quem olha de fora, o deep learning pode parecer apenas um projeto em fase experimental conforme pesquisadores de ciência da computação e cientistas de dados continuam a testar suas capacidades. Entretanto, o deep learning possui muitas aplicações práticas que já estão sendo usadas pelas empresas, e outras muitas que serão usadas conforme as pesquisas continuam. Usos populares de hoje incluem:

**Reconhecimento de fala:** Empresas e universidades adotaram o deep learning para o reconhecimento de fala. Xbox, Skype, Google Now e a Siri®, por exemplo, empregam tecnologias de deep learning em seus sistemas para reconhecer padrões de fala e voz.

**Reconhecimento de imagem:** Uma aplicação prática do reconhecimento de imagem é a legendação (ou descrição de cena) automática. Isso pode ser crucial em investigações criminais para identificar atividades transgressoras em meio a



milhares de fotos enviadas por quem estiver presente em áreas onde um crime ocorreu. Os carros autônomos também serão beneficiados com reconhecimento de imagem através do uso de câmeras com tecnologia 360°.

**Processamento de linguagem natural:** Redes neurais, um componente central de deep learning, têm sido usadas para analisar e processar textos escritos há muitos anos. Uma especialização da mineração de texto, essa técnica pode ser usada para descobrir padrões em reclamações de clientes, relatórios médicos ou boletins informativos, por exemplo.

**Sistemas de recomendação:** A Amazon e a Netflix popularizaram o conceito de sistemas de recomendação através de boas chances de acertar no que você pode estar interessado depois de realizar uma ação, a partir de comportamentos anteriores. O deep learning pode ser usado para aprimorar as recomendações em ambientes complexos, como para músicas ou preferências de roupas em múltiplas plataformas.

É preciso muito poder computacional para resolver problemas de deep learning devido à natureza iterativa de seus algoritmos, sua complexidade que cresce conforme o número de camadas aumenta e os grandes volumes de dados necessários para treinar as redes.

A natureza dinâmica dos métodos de deep learning – capacidade de continuamente melhorar e se adaptar a mudanças no padrão de informações subjacentes – apresenta uma grande oportunidade de introduzir mais comportamentos dinâmicos ao analytics.

Uma maior personalização nas análises de clientes é uma possibilidade. Outra é melhorar a precisão e a performance em aplicações nas quais redes neurais têm sido utilizadas há tempos. Através de algoritmos melhores e mais poder computacional, nós podemos adicionar grande profundidade.

Embora o foco atual do mercado em técnicas de deep learning seja para aplicações de computação cognitiva, há também um grande potencial para aplicações analíticas mais tradicionais, como na análise de séries temporais.



Outra oportunidade é simplesmente ser mais eficiente e efetivo nas operações analíticas existentes.

O deep learning transforma o modo como você pensa sobre a representação dos problemas que você quer resolver com analytics. Ele deixa de dizer ao computador como resolver o problema e passa a treinar o computador para resolver o problema sozinho.

Uma abordagem tradicional para analytics é utilizar os dados em mãos para desenvolver recursos que criam novas variáveis, então selecionar um modelo analítico e, finalmente, estimar os parâmetros (ou as incógnitas) desse modelo. Essas técnicas podem produzir sistemas preditivos que não difundem bem, uma vez que a integridade e a exatidão dependem da qualidade do modelo e de suas características. Por exemplo, se você desenvolver um modelo com engenharia de recursos para prevenir fraudes, você deve começar com um conjunto de variáveis que, provavelmente, derivarão um modelo usando transformações de dados. Imagine que seu modelo pode chegar a depender de 30.000 variáveis, de modo que você deve moldá-lo, descobrir quais variáveis são significativas e quais não são, e assim por diante. Porém, adicionar mais dados exige que você faça tudo novamente.

A nova abordagem com deep learning consiste em substituir a formulação e a especificação do modelo por caracterizações hierárquicas (ou camadas) que aprendem a reconhecer as características latentes dos dados nas regularidades em camadas.

A mudança de paradigma do deep learning é a transição da engenharia de recursos para a representação de recursos.

A promessa do deep learning é concretizar sistemas preditivos que se difundem e se adaptam bem, melhoram continuamente à medida que novos dados são adicionados e são mais dinâmicos do que sistemas preditivos baseados em regras de negócios. Você não mais adapta um modelo, você o treina.



## 2.2 Prestação de Serviços

Como já dito, a prestação de serviço é uma atividade econômica onde não existe um produto tangível. Este modelo de atuação conta sempre depende da atuação de um prestador, que é quem oferece o serviço em si, e um tomador, quem recebe a prestação de tal serviço através do pagamento de algum tipo de remuneração previamente combinado entre ambas as partes.

A característica básica da prestação de serviço é o aluguel de uma mão de obra física ou intelectual por parte do prestador. Ou seja, trabalho realizado por humanos e para humanos. E assim como toda inovação tecnológica, a Inteligência Artificial integrou-se ao mercado de serviços, sendo presente em muitos momentos da vida consumista da sociedade em geral.

## 3 I.A. NO TRANSPORTE

### 3.1 Veículos Inteligentes

Os fãs de James Bond ainda devem se lembrar do icônico Aston Martin DB5, um superesportivo que marcou os cinemas no filme *007 – Goldfinger*. Além de um assento ejetável e outros artifícios, o carro era dotado de um computador com sistema de navegação via satélite. Muitos anos já se passaram desde o lançamento do filme e continuamos não tendo tais assentos, porém, certamente progredimos quando o assunto envolve carros conectados.

Imagine controlar todas as funcionalidades do seu carro pelo smartphone, ter a bordo um computador inteligente que programe todas as suas preferências, sensores embutidos para alertar assistência mecânica e até um sistema capaz de dirigir o carro por você? Tudo isso já existe - e é provável que você tenha um desses em poucos anos. Segundo o Gartner, são esperados 250 milhões de automóveis conectados à Internet das Coisas (IoT) até 2020.



Somente nos EUA, já circulam mais de 40 milhões de automóveis conectados à IoT, o que representa 15% do montante. Diferente do mercado norte-americano, a nossa 'tímida' frota de 42 milhões de veículos ainda roda devagar em conectividade, mas representando um mercado promissor para diversas indústrias – e a inteligência analítica está por de trás disso.

Carros conectados poderão gerar dezenas de gigabytes de dados por hora, que podem ser estruturadas em informações valiosas para as empresas, especialmente a respeito do comportamento e dos desejos dos motoristas. Essas necessidades têm aproximado cada vez mais as empresas de TI do setor automotivo e outras ligadas a ele.

### **3.1.1 Cenário Brasileiro**

Certamente o cenário para os próximos anos é promissor, mas ainda há desafios a serem vencidos. É necessário que alguns investimentos sejam feitos especialmente na infraestrutura de telecom. Em um país como o Brasil, de extensões continentais, é preciso cobrir os 'pontos cegos' e corrigir as instabilidades de rede.

E com o crescimento global da IoT para os próximos anos, prevendo até 50 bilhões de dispositivos conectados em 2020, as operadoras também precisam gerenciar demandas exponencialmente maiores, minuto a minuto. O volume de dados transmitidos pelos carros pode se tornar tão grande que apresentaria risco de sobrecarregar o tráfego de dados nas redes, causando panes de conexão e, até, inviabilizando alguns serviços dos veículos nas horas de pico em centros urbanos. Além disso, serão necessárias ferramentas cada vez mais poderosas de análise em tempo real para processar todos esses dados.

Enquanto alguns enxergam obstáculos, outros vislumbram uma gama de oportunidades promissoras para ganhar competitividade com esses investimentos em IoT, que devem chegar a R\$ 350 bilhões no Brasil. Em breve, estaremos conectados em todas as nossas atividades do dia a dia, e o modo como lidamos com os nossos automóveis não será diferente. A diferença ficará para quem souber usar esses dados para gerar novos negócios e transformar a indústria.



### 3.2 Veículos Autônomos

Um veículo autônomo, também conhecido como “veículo robótico” ou até “veículo sem motorista”, é qualquer veículo terrestre com capacidade de transporte de pessoas ou bens sem a necessidade de uma pessoa para dirigi-lo. Seu principal objetivo é integrar um conjunto de tecnologias de sensores, de sistemas de controle e atuadores para sensoriar o ambiente, determinar as melhores opções de ação e executar estas ações de forma mais segura e confiável do que poderia ser obtida por um condutor humano comum. Ainda que as pesquisas estejam adiantadas, até a presente data estes veículos ainda não estão disponíveis para uso geral.

Atualmente, diversos recursos tecnológicos como freios ABS, comunicação interveicular e outros recursos, já automatizam processos específicos de um veículo, porém a decisão final de navegação ainda é do condutor humano. Assim, os veículos autônomos têm como objetivo substituir o condutor humano por um sistema de controle computacional que integre os recursos tecnológicos do veículo. Diversas técnicas diferenciadas tem sido desenvolvidas pelos grupos de pesquisa ao redor do mundo para atingir estes objetivos.

As principais vantagens associadas ao desenvolvimento de veículos autônomos incluem:

- Redução dos acidentes de trânsito provocados por fatores humanos;
- Possibilidade de deficientes (motoras ou visuais) utilizarem o automóvel sem auxílio de terceiros;
- Aumento da produtividade já que o condutor pode realizar outras atividades durante o processo de navegação;
- Otimização dos recursos veiculares através da utilização adequada dos componentes.
- Aumento da capacidade de tráfego das vias com a redução das distâncias entre os veículos, em função de menor tempo de reação para frenagens.

Os principais desafios apresentados no desenvolvimento dos veículos autônomos incluem:



- Definição das responsabilidades legais sobre os eventos provocados pelo veículo;
- Ajuste da legislação de trânsito para tratar os veículos autônomos;
- Desenvolver sensores de maior capacidade de percepção das condições de tráfego, principalmente de pedestres e ciclistas.

Para o mercado de seguros, um dos mais beneficiados, o potencial analítico da IoT permite que diversas informações do veículo e do motorista possam servir para analisar riscos, oferecer precificações personalizadas e até identificar fraudes. E com o monitoramento em tempo real, as seguradoras podem ficar cada vez mais proativas, alertando para problemas mecânicos no veículo, identificando comportamentos de risco e trajetos suspeitos, além de acionar resgate ao detectar acionamento dos airbags.

Da mesma forma, as montadoras estão correndo para agregar as tecnologias Machine-to-Machine (M2M) na linha de produção e coletar dados para oferecer novos serviços aos clientes. Os dados podem ser analisados para identificar avarias, trocas de óleo, agendar revisões e prever a necessidade de recalls antes mesmo dos veículos apontarem problemas, mitigando gastos que podem chegar a centenas de milhões de dólares. E com as informações armazenadas em nuvem, os próprios clientes podem acessá-las e acompanhar trajetos, acionar aplicativos e muito mais.

Além de montadoras, esse movimento da Internet das Coisas também está mudando o modo como fornecedores de peças e serviços do setor automotivo lidam com a informação. No caso da fabricante de pneus Continental, por exemplo, foram desenvolvidos produtos com sistema de sensores embutidos, alertando para os níveis de calibragem e desgaste dos pneus, transmitidos em tempo real para o motorista.

Diversas outras áreas e indústrias estão empenhadas em desenvolver serviços e ações de marketing com os motoristas conectados. Por meio da geolocalização e inteligência analítica, até os postos de gasolina e serviços de drive-thru, por exemplo, podem identificar perfis e oferecer promoções personalizadas.



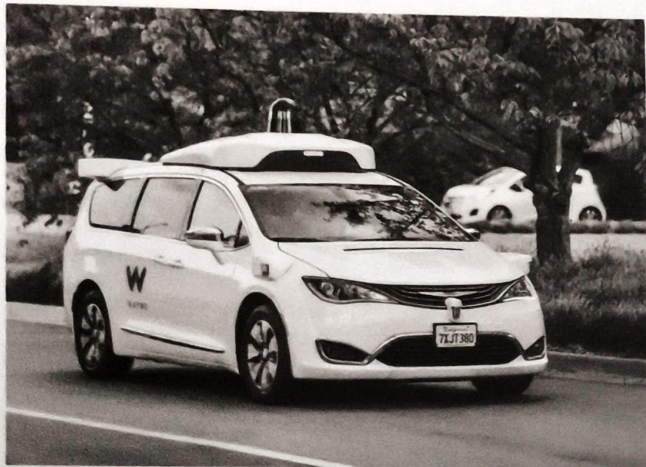
Para que todas essas conexões ocorram, um dos pilares centrais e mais envolvidos com carros conectados é o setor de telecomunicações. No Brasil, empresas de telecomunicações têm se empenhado em desenvolver soluções para carros conectados. Elas já oferecem dispositivos M2M para monitorar os componentes elétricos e eletrônicos dos veículos, especialmente em modelos mais recentes.

E com a consolidação dessas tecnologias, o próximo passo evolutivo será a adoção em massa de carros autônomos, embarcados com tecnologias Vehicle-to-Vehicle (V2V), capazes de se comunicarem com outros carros, estradas inteligentes e cidades inteiras conectadas. Somente esse mercado deve trazer uma economia de US\$ 5,6 trilhões ao reduzir engarrafamentos e acidentes de trânsito.

### 3.2.1 WAYMO (O Carro do Google)

Waymo (anteriormente conhecido como Projeto de Carro Autônomo do Google) é uma empresa de desenvolvimento de tecnologia para carros autônomos, sendo parte da Alphabet Inc., conglomerado proprietário do Google.

**Figura 1:** Carro autônomo do Google



Fonte: Wired, 2018.



Seu início se deu em 2009 como um projeto ambicioso do Google. Em 2015 o projeto completou seu primeiro passeio sem motorista em estradas públicas, dando um passeio a um homem cego em Austin, Texas.

Em dezembro de 2016, o Google transferiu o projeto para uma nova empresa chamada Waymo, alojando-a no conglomerado da Alphabet Inc. A nova empresa passou a ser liderada pelo executivo John Krafcik e definiu como meta tornar a autocondução disponível em carros para o público em 2020. (Psafe, 2015).

### **3.2.1.1 História**

O projeto foi anteriormente liderada por Sebastian Thrun, ex-diretor do Laboratório de Inteligência Artificial de Stanford e coinventor do Google Street View . A equipe de Thrun em Stanford criou o veículo robótico Stanley que ganhou o DARPA Grand Challenge 2005 além do prêmio de US\$ 2 milhões do Departamento de Defesa dos Estados Unidos . A equipe de desenvolvimento do sistema consistia de 15 engenheiros que trabalham para o Google, incluindo Chris Urmson, Mike Montemerlo, e Anthony Levandowski que havia trabalhado na DARPA desafios urbanos.

Em 28 de março de 2012, o Google postou um vídeo no YouTube mostrando Steve Mahan, morador da cidade de Morgan Hill, Califórnia, em um passeio na autônomo do Google Toyota Prius . No vídeo, Mahan afirma que sua visão foi com 95% encoberta, passando legalmente por cego. Na descrição do vídeo do YouTube, nota-se que a rota cuidadosamente programada leva-o de sua casa para um restaurante drive-through, depois para a loja de limpeza a seco e, finalmente, voltar para casa.

Em agosto de 2012, a equipe anunciou ter completado mais de 300.000 milhas de autonomia (500.000 km) livres de acidentes, normalmente tendo cerca de uma dúzia de carros na estrada a qualquer momento, e estão começando a testá-los com drivers únicos em vez de em pares.



No final de maio de 2014, o Google revelou um novo protótipo de seu carro sem motorista, que não tinha volante, pedal de acelerador ou pedal de freio, sendo 100% autônomo, e apresentou um protótipo totalmente funcional em dezembro do mesmo ano. Em 2015, Steve Mahan, fez o primeiro passeio de autocondução em vias públicas, em Austin, Texas.

Em abril de 2014, a equipe anunciou que seus veículos já registraram quase 700 mil milhas autônomas (1,1 milhão de km).

Em junho de 2015, a equipe anunciou que seus veículos já ultrapassaram os 1.600.000 km, afirmando que isso era "o equivalente a 75 anos de condução típica dos EUA" e que, no processo, encontraram 200.000 sinais de parada, 600.000 semáforos e 180 milhões de outros veículos. O Google também anunciou seus protótipos de veículos estavam sendo amplamente testada em Mountain View, Califórnia. Durante os testes, a velocidade dos protótipos não exceder 25 mph (40 km/h) e terá motoristas de segurança a bordo o tempo todo. Como consequência, um dos veículos foi parado pela polícia para impedir o fluxo de tráfego.

O Google ampliou seus testes rodoviários para o estado do Texas, onde os regulamentos não proibem carros sem pedais e um volante.

Em Dezembro de 2016 tinha testado sua frota no total de 3,2 milhões de quilômetros percorridos (LinkEstadão, 2016), além disso foi anunciado renomeação do projeto para Waymo, além do desmembramento do Google com a criando da sua própria divisão.(G1, 2017).

Em outubro de 2017 a Waymo informou que começou a testar seus carros autônomos na região de Detroit, Michigan, para testar as tecnologias da empresa nas diversas condições do inverno dessa região. (ArsTechnica, 2017).

Em novembro de 2017 a empresa publicou dados sobre os testes sendo realizados para aprimorar sua tecnologia para carros autônomos. Entre os dados divulgados, a empresa afirmou que seus carros autônomos já rodaram mais de 4 milhões de milhas (aproximadamente 6,5 milhões de quilômetros) em estradas públicas localizadas em 23 cidades nos Estados Unidos. (MEDIUM, 2017).



### 3.2.1.2 Sua Tecnologia

A equipe do projeto equipou um número de diferentes tipos de carros com o equipamento de auto-condução, incluindo o Toyota Prius, Audi TT e Lexus RX450h, Google também desenvolveu seu próprio veículo personalizado, que é montado por Roush Enterprises e utiliza equipamentos da Bosch, ZF Lenksysteme, LG, e Continental. Em maio de 2016, Google e Fiat Chrysler Automóveis anunciaram parceria, foram cedidas as minivans Chrysler Pacifica para os testes. (Folha de São Paulo, 2016).

Os carros robóticos do Google têm cerca de US\$ 150.000 em equipamentos, o que inclui US\$ 70.000 no sistema LIDAR. O telêmetro montado no topo é um Velodyne laser de 64-beam. Este laser permite que o veículo gere um mapa 3D detalhado. O carro então utilizam esses mapas gerados e os combina com mapas do mundo em alta resolução, produzindo diferentes tipos de modelos de dados que lhe permitem dirigir.

Em de junho de 2014, o sistema começou a funcionar com um "mapa de alta precisão de área", que incluirá os semáforos além de sistemas on-board, além de alguns processos serem realizados em formas de computadores remotos.

Veículos do Google têm atravessado San Francisco's Lombard Street, avenida americana famoso por suas curvas íngremes, e através de trânsito da cidade. Os veículos têm impulsionado através da Ponte Golden Gate e ao redor de Lake Tahoe. As unidades do sistema na velocidade limite que armazenou em seus mapas e mantém a sua distância de outros veículos a utilizar o sistema de sensores. O sistema fornece uma substituição que permite que um motorista humano para tomar o controle do carro pisando no freio ou girando a roda, semelhante ao controle de cruzeiro sistemas já encontrado em muitos carros hoje.

### 3.3 Aplicativos

Na era da economia compartilhada, os apps de carona podem facilitar a mobilidade dos usuários, tanto dentro das cidades quanto em rotas intermunicipais.



Alternativas ao Uber, aplicativos como o BlablaCar, WazeCarpool e Zumpy estão entre as soluções existentes no Brasil, e que muitas vezes podem ser opções mais baratas do que outros serviços de carros particulares. Além do preço competitivo, as plataformas oferecem atrativos extras, como a oportunidade de conhecer pessoas ou ainda criar grupos com usuários que fazem o mesmo trajeto com frequência.

### **3.3.1 E-Hailing**

*E-hailing* é o ato de se requisitar um táxi através de um dispositivo eletrônico, geralmente um celular ou smartphone. Ele substitui métodos tradicionais para se chamar táxis, como ligações telefônicas ou simplesmente esperar ou ir à busca de um táxi na rua.

O *E-hailing* oferece várias vantagens em relação às maneiras tradicionais de pedir por táxis:

- **Facilidade no pagamento:** armazena-se informações de cartão de crédito no aplicativo, não necessitando de máquinas leitoras sem fio no táxi
- **Rapidez:** enquanto empresas de táxi tradicionais não possuem informações precisas e em tempo real da localização de seus funcionários, o uso de aplicativos de *e-hailing* pelo taxista ou motorista permite que o aplicativo tenha informações de GPS em tempo real. Assim, chama-se automaticamente o táxi mais próximo, reduzindo o tempo de espera.
- **Custo:** os custos de se manter um aplicativo de *e-hailing* são muito menores que os de se manter uma empresa tradicional de táxi, possibilitando grande redução nos preços cobrados.

#### **3.3.1.1 Uber**

A Uber Technologies Inc. é uma empresa multinacional americana, prestadora de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, através de um aplicativo



de transporte que permite a busca por motoristas baseada na localização, em inglês *e-hailing*, oferecendo um serviço semelhante ao tradicional táxi. É conhecido popularmente como serviços de "carona remunerada".

Cerca de cinco anos após sua fundação, a empresa foi avaliada em 18,2 bilhões de dólares, em junho de 2014, contando com investidores como a Google e Goldman Sachs.

Os motoristas Uber não cobram diretamente por carona, mas recebem uma remuneração diretamente da empresa, que observa na formação de seus preços a relação de oferta de motoristas conforme a demanda dos usuários e baseando-se também na duração e distância da corrida, o que permite uma alocação mais inteligente - e econômica - do transporte urbano, essa alocação inteligente é a base de lucros da empresa. Atualmente, novas formas de mobilidade estão a ser estudadas, tais como serviço de transporte sem motorista ou mesmo através de carros voadores.

### **3.3.1.2 99 App**

99, anteriormente chamada 99 Táxi, é uma empresa e aplicativo de transporte individual fundada em 2012 por Paulo Veras, Renato Freitas e Ariel Lambrecht. Atinge mais de 60% da população mundial e cobre mais de mil cidades. Segundo a empresa, sua missão de impactar positivamente a população, tornando o transporte mais barato, rápido e seguro para passageiros e o dia a dia mais rentável e tranquilo para motoristas através da tecnologia.

A empresa surgiu como um aplicativo que conectava taxistas com passageiros. Eventualmente, a empresa começa o serviço "99POP", com o objetivo de concorrer com outras empresas, como a Uber, que não utilizava taxistas, mas motoristas comuns.

Em Janeiro de 2017, a empresa recebeu um aporte de US\$100 milhões de dólares da Didi Chuxing, empresa chinesa de transporte, que tinha desbancado a Uber na região, tendo comprado a filial chinesa da Uber, com a Uber tendo controle



minoritário na empresa. Os investimentos amontoaram a cerca de R\$320 milhões de reais na época. O investimento milionário aumentou o poder econômico da empresa, que abriu mais de 250 vagas em um curto espaço de tempo. O aporte financeiro investido pela empresa chinesa permitiu à 99 a abrir mais de 250 vagas dentro da empresa. Em 25 de Maio de 2017, outra rodada de investimentos aconteceu, liderada pelo fundo de investimentos da SoftBank. Em janeiro de 2018 a empresa foi adquirida pela chinesa Didi Chuxing pelo valor de US\$ 1 bilhão, se tornando assim o primeiro “unicórnio” brasileiro, apelido dado à uma empresa startup com um valor superior a US\$ 1 bilhão.

Em Julho de 2017, a empresa ganhou uma licitação de R\$50 milhões da Prefeitura de São Paulo para utilizar o aplicativo para o transporte dos funcionários públicos da cidade de São Paulo, uma das bandeiras de João Doria durante sua campanha de diminuir custos da prefeitura..

### **3.3.1.3 BlaBlaCar**

Criada em 2003 na França, a BlaBlaCar chegou ao Brasil no final de 2015. A plataforma é uma espécie de rede social focada em caronas, e combina economia compartilhada à oportunidade de socialização. Presente em 22 países e com 60 milhões de usuários – 2 milhões deles somente no Brasil –, o aplicativo une quem precisa viajar a quem tem espaço disponível no carro, permitindo o rateio dos custos do percurso.

Quem oferece a carona deve cadastrar informações sobre o ponto de partida e chegada, data e horário para que o app calcule um valor para a viagem. Já quem precisa de carona deve fazer uma busca com dados similares, e pode escolher a melhor opção. A BlaBlaCar verifica os perfis dos viajantes como forma de oferecer mais segurança aos usuários, além da troca de avaliações. Há, ainda, o filtro "Só Para Elas", para mulheres que se sentem mais seguras viajando juntas.

### **3.3.1.4 Waze Carpool**



No Brasil desde 2012, o Waze tem como proposta básica otimizar o trânsito, oferecendo os melhores itinerários a partir de informações fornecidas pelos próprios usuários. Em agosto de 2018, o serviço de GPS deu um passo além com o lançamento do Waze Carpool no país. São duas possibilidades no aplicativo (dirigir e carona), e o objetivo principal é reduzir o número de carros circulando nas ruas, conectando pessoas que costumam utilizar as mesmas rotas no dia a dia.

Assim como no BlaBlaCar, a premissa é o compartilhamento de despesas, e não o lucro do motorista. Os usuários podem escolher para quem vão dar ou pegar carona levando em conta as informações do perfil e utilizando filtros que incluem mesmo gênero e colegas de trabalho. O preço base da viagem considera o trajeto e o número de pessoas no veículo.

### **3.3.1.5 Zumpy**

Lançado em 2015, o Zumpy é um aplicativo brasileiro. Criado em Belo Horizonte, o aplicativo conta com algumas particularidades interessantes, como a função de escolher os filtros de segurança que definem para quem a rota ficará visível (público, amigos do Facebook, grupos privados e caronas entre mulheres). Além disso, o serviço permite que o motorista troque seus créditos por combustível na rede de postos Ipiranga.

Após o cadastro e a escolha dos filtros, o app combina usuários com itinerários e horários parecidos – geralmente funcionários de empresas e estudantes universitários. Assim como os outros aplicativos do segmento, o Zumpy também conta com um sistema de avaliação dos usuários, que ajuda a dar mais segurança na hora de combinar as caronas.

### **3.3.1.6 Wunder**

O app alemão Wunder foi criado em 2014 e atualmente está presente em 37 cidades de 11 países, entre eles Estados Unidos, Espanha e Índia. No Brasil, por



enquanto, as caronas estão disponíveis somente no Rio de Janeiro, com a possibilidade de ampliar esta lista em breve. Apesar das limitações, o aplicativo está bem avaliado na App Store e Google Play, e tem como propósito oferecer economia, estimular amizades e preservar o meio ambiente.

Os usuários podem oferecer e buscar caronas, a partir da criação ou busca de rotas. Aqui, entretanto, o motorista é livre para decidir o valor a ser cobrado por quilômetro. O pagamento pode ser feito tanto por dinheiro quanto por meio da Wallet do aplicativo. Feita a viagem, é possível deixar avaliações dos motoristas e passageiros e compartilhá-las com a comunidade.

### **3.4 Logística de Cargas**

Dependendo do porte da empresa, a quantidade de processos envolvidos ao longo de toda a cadeia logística pode ser muito grande. Sem o suporte da tecnologia, a quantidade de informações produzidas diariamente — que são a base da eficiência na gestão — inviabiliza a execução de um controle mais profundo.

A tecnologia está impulsionando a inovação no setor de transportes, por isso muitos processos logísticos estão sendo transformados. Aplicativos, big data e Business Intelligence são algumas das inovações utilizadas. É significativa a contribuição da informática nas rotinas logísticas, sendo ela a responsável por otimizar o trabalho de gestores e colaboradores, facilitar o gerenciamento das atividades, automatizar uma série de expedientes e promover a integração de processos logísticos.

O IAA Nutzfahrzeuge é o maior salão mundial do segmento de caminhões, ônibus e vans, e comprova o quanto a tecnologia para transporte vem crescendo nos últimos anos, por meio da maior conectividade, pelo uso de caminhões autônomos, etc. Ou seja, da Inteligência Artificial.

A tecnologia para transporte também pode tirar proveito da inteligência artificial para melhorar a performance dos caminhões e reduzir o consumo de combustível. Um exemplo é a implantação de módulos junto ao motor do caminhão para monitorar o seu desempenho. Além de reunir informações, também é possível fazer



adaptações para que o funcionamento do veículo seja adaptado automaticamente para a sua necessidade. Quando é preciso de carga, o módulo libera o motor, quando não precisa, economiza combustível.

Também, os aplicativos garantem a conectividade e melhoram a performance. Por meio de aplicativos é possível rastrear em tempo real o caminhão, receber ofertas de frete para carga de retorno e identificar rotas ociosas. Essa tecnologia confere mais transparência para os processos e, conseqüentemente, mais segurança aos embarcadores.

A tecnologia para transporte já está sendo implementada no Brasil. Um exemplo é a CargoX, a primeira transportadora baseada em tecnologia *big data*. Por meio da conexão com caminhoneiros autônomos e transportadoras locais, a empresa possui uma rede com mais de cem mil veículos por todo o país. Os embarcadores ganham em abrangência, flexibilidade e agilidade. Mas existem outras soluções inovadoras que prometem reduzir os riscos no transporte de cargas e melhorar a qualidade dos serviços.

Cerca de 60% do transporte de bens e mercadorias é feito por rodovias e a malha rodoviária é utilizada para o escoamento de 75% da produção no país (MUNDOGEO, 2018). Isso faz do Brasil o país com a maior concentração no transporte rodoviário de cargas entre as principais economias do mundo.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas por esse setor está relacionada ao controle logístico, especialmente quando envolve o gerenciamento das cargas, gestão de frota própria e contratação de terceiros.

A Gestran, empresa paranaense especializada no desenvolvimento de sistemas de gestão para o setor de transporte e logística, encontrou uma maneira de gerar e acelerar negócios, aumentando a eficiência no gerenciamento de cargas para transportadores.

A empresa desenvolveu o Fretefy, uma plataforma própria para o gerenciamento inteligente de cargas. Segundo Paulo Raymundi, CEO da empresa:

Utilizamos o DNA da Gestran, que já atua com transporte e logística, para criar uma solução que engloba toda a cadeia, desde o gerenciamento de cargas com a frota própria à contratação de transportadores terceiros e motoristas autônomos. Temos como objetivo também facilitar o frete de



retorno para evitar que os veículos transitem vazios após chegar ao destino final. (Informação verbal, MUNDOGEO, 2018).

A Gestran investiu R\$ 2 milhões no desenvolvimento do aplicativo.

O Fretefy é praticamente uma startup dentro de uma empresa tradicional do setor de transporte de cargas. Com esse investimento, aumentamos o número de colaboradores, grande parte deles atuando no gerenciamento do Fretefy, no suporte e atendimento aos clientes. (Informação verbal, MUNDOGEO, 2018).

Na prática, quando a transportadora recebe uma nova carga e realiza o cadastro no Fretefy, a ferramenta analisa as características desta carga com a dos veículos disponíveis, além de avaliar o local e o horário de coleta e entrega – tudo isso em poucos segundos.

É possível cadastrar as cargas de três formas:

- Carga restrita – exclusiva para veículos da própria transportadora
- Carga direcionada – quando a frota própria da transportadora não pode atender às demandas e é necessário buscar uma empresa parceira
- Carga pública – a solução busca no mercado os veículos disponíveis para esta carga

Para que os operadores possam administrar estas demandas de forma eficiente, o Fretefy disponibiliza o Painel de Gestão, no qual é possível monitorar em tempo real as cargas em trânsito e também aquelas que ainda precisam ser transportadas. A ferramenta também permite a avaliação de parceiros e motoristas contratados.

### **3.4.1 Recursos Humanos**

As empresas também utilizam as ferramentas de I.A. para avaliar o perfil de seus empregados, desenvolver estratégias e monitorar e criar novos métodos de trabalho. Além da I.A., uma ferramenta que vem unificando os processos é a gamificação, que consiste no uso de técnicas, estratégias e design de games que ajudam a trazer engajamento, produtividade e foco, simplificando metas e objetivos ao setor de transporte. Essa é a proposta da Arbache Innovations, uma das cinco vencedoras do Conecta, Programa de Impulso a Startups, realizado pela CNT



(Confederação Nacional do Transporte) e pelo BMG UpTech em parceria com a FDC (Fundação Dom Cabral), a Nxtp.Labs e a Bossa Nova Investimentos.

A empresa atua no segmento de treinamento de recursos humanos desde 2008, desenvolvendo simuladores de I.A. e redes neurais para emprego em consultorias e em jogos de negócios – jogos eletrônicos de simulação usados como ferramenta educacional para treinamento em gestão em diferentes áreas, como finanças, comportamento organizacional e recursos humanos. A startup ainda trabalha com uma plataforma de mentoring que liga profissionais de diversas áreas aos mais renomados coaches e mentores do Brasil e do mundo.

Alexandre Azevedo, CEO da Arbache, destaca que a empresa consegue, por meio da análise de I.A., entender como as pessoas estão trabalhando na sua área específica, além de verificar suas capacidades e competências em relação ao seu trabalho. Segundo Alexandre:

Podemos fazer um diagnóstico do perfil dos motoristas de caminhão e contribuir para ter um profissional que gere mais segurança nas estradas, executando a forma correta de frear e acelerar, por exemplo. Com isso, conseguimos prever um determinado tipo de comportamento. Também podemos diagnosticar as pessoas mais capacitadas para cada modal, alguém que possa ser um trabalhador melhor no modal aéreo, por exemplo, de acordo com o seu perfil. (Informação verbal, CNT, 2019).

Azevedo ainda frisa que, com a análise de inteligência artificial, é possível desenvolver e prevenir ações que possam gerar risco. Segundo ele:

Podemos melhorar a capacidade da pessoa de acordo com esse perfil. Com a análise de tendências comportamentais, conseguimos antecipar determinadas situações. Como um piloto em uma determinada situação de voo, podemos saber, antes, qual tipo de ação é necessário para aquela situação e qual o perfil do piloto para executá-la. (Informação verbal, CNT, 2019).

Além da análise de inteligência artificial, a Arbache também oferece um game customizável, tanto no visual como no conteúdo, adaptado às características da empresa que irá aplicar o game, para atender a treinamentos e diagnosticar ou entreter os usuários. Por meio de mecanismos como pontuação, conquistas e ranking, é possível identificar os conhecimentos técnicos e comportamentais de que uma empresa carece para tornar-se mais competente nos processos comerciais, operacionais, de marketing, cultura organizacional ou qualquer outra área desejada.



## 4 I.A. NA MEDICINA

No campo da saúde, a tecnologia vem oferecendo inúmeros benefícios, como o atendimento de pacientes, o auxílio em diagnósticos radiológicos, o tratamento e a prevenção de diferentes doenças. A aplicação da Inteligência Artificial na medicina surgiu há pouco tempo. As primeiras pesquisas, desenvolvidas em universidades renomadas no mundo inteiro, como o *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, mostram que a I.A. poderia, de maneira revolucionária, transformar duas áreas fundamentais para a nossa sociedade: a tecnologia e a medicina.

O objetivo era que, em longo prazo, os computadores estivessem preparados para que se tornassem uma espécie de médicos artificiais. E, como se sabe, isso ainda não acontece.

Na medicina contemporânea, essa tecnologia ainda não é tão evoluída quanto se esperava, pois ainda existe certa resistência às tecnologias recentes. Em outras palavras, alguns médicos ignoram os potenciais benefícios oferecidos por essas inovações nesse segmento de atuação.

Mesmo não sendo tão desenvolvida quanto os especialistas almejavam, pode-se perceber algumas aplicações da Inteligência Artificial nessa área tão importante e promissora. As principais máquinas trabalham com algoritmos, os quais são criados para analisar dados, assim, auxiliando não só na recomendação de tratamentos, mas também nos diagnósticos de doenças.

### 4.1 Tratamento de doenças

Um dos principais feitos da Inteligência Artificial na prática da medicina tem a ver com a capacidade dos computadores de auxiliar no tratamento de doenças. Um excelente exemplo é o Watson, um algoritmo desenvolvido pela americana *International Business Machines (IBM)*, uma das maiores empresas na área da informática.



O sistema faz uso do chamado *deep learning*, que aproveita de conteúdos da literatura científica e dados genéticos ou clínicos do paciente para sugerir as melhores opções de tratamento. Nesse caso, a máquina não diz, com exatidão, qual caminho deve ser tomado, mas mostra todos os tratamentos indicados para cada caso.

Em tais informações, ainda é possível conferir os efeitos colaterais e o grau de risco de cada alternativa. A vantagem desse mecanismo é clara: antes de recorrer às inúmeras combinações de medicamentos, os especialistas podem optar pelas práticas mais seguras e indicadas, melhorando, assim, a qualidade de vida dos pacientes.

#### **4.2 Resultado de exames**

Recentemente, pesquisadores nos EUA, na Alemanha e na China desenvolveram um algoritmo composto por um vasto banco de imagens de exames radiológicos. As tomografias ópticas são realizadas para analisar as diferentes camadas da retina e encontrar possíveis alterações que possam causar a perda da visão.

Após um treinamento, a ferramenta aprendeu a identificar certas características das imagens que são importantes para a obtenção de um diagnóstico preciso e definitivo. Para os pesquisadores, o resultado foi incrível: o programa conseguiu superar os especialistas em retina na identificação de diagnósticos.

Além desse benefício, a tecnologia facilitará o acesso ao exame, diminuindo consideravelmente seu custo. De acordo com os autores do estudo, os pacientes não precisarão se consultar com dois ou mais médicos para obter um diagnóstico definitivo.

Vale lembrar que esses sistemas de Inteligência Artificial na Medicina vêm sendo desenvolvidos para reconhecer diversos exames radiológicos, como as tomografias ópticas e mamografias.



### 4.3 Associação de sintomas

Outra função que se destaca no campo da Inteligência Artificial é a associação de sintomas para obter um diagnóstico preciso. Uma ferramenta que tem se mostrado bastante eficiente nesse caso é o TensorFlow, uma biblioteca de software desenvolvida pelo Google.

Com ela, é possível identificar complicações como a retinopatia diabética — causada pela diabetes, que afeta os olhos. A ferramenta observa as fotografias da retina do paciente e as compara com as imagens de seu banco de dados. O objetivo é encontrar algum problema a partir da semelhança das imagens.

Também há a possibilidade de fazer associações entre os sintomas, de acordo com a enfermidade e o histórico do paciente. Nos experimentos, o programa obteve uma excelente taxa de sucesso, semelhante à dos próprios especialistas da área.

### 4.4 Recuperação de dados

A Inteligência Artificial pode ajudar vários segmentos da Medicina a armazenar e recuperar dados por meio da nuvem (*cloud computing*, em inglês). Ao digitalizar laudos e prontuários, o profissional da área terá uma maior organização em seu trabalho, facilitando o acesso e a proteção dos arquivos.

Com os dados armazenados na nuvem, também é possível acessar as imagens de forma remota. Os radiologistas, por exemplo, terão mais praticidade ao emitirem laudos de qualquer lugar (e não somente nos hospitais ou clínicas).

Há, ainda, alguns softwares, tecnicamente conhecidos como “agentes autônomos”, com a função de recuperar informações relevantes a um determinado assunto.

A grande vantagem é que tais ferramentas contam com conhecimentos médicos. E, por conta disso, são capazes de avaliar a utilidade de determinado conteúdo de acordo com a necessidade do usuário que faz a busca dos dados.



#### **4.5 Alerta sobre o quadro do paciente**

A Inteligência Artificial na Medicina vem sendo trabalhada para, em tempo real, alertar o médico sobre as mudanças no quadro do paciente. Isso pode ser feito por meio de um programa, conectado a um monitor de computador, que envia alertas ao profissional em situações de emergência.

Em outras situações de menor urgência, o sistema ainda é capaz de analisar resultados de exames laboratoriais e prescrições de medicações, além de enviar alertas e lembretes. O objetivo é oferecer mais praticidade e melhorar a relação entre médico e paciente.

Não há dúvida de que a Inteligência Artificial oferece inúmeros benefícios para a área da saúde. Por outro lado, apesar de haver essas vantagens significativas, é fundamental que os médicos utilizem a tecnologia com devido cuidado, ética e humanização.

A partir dessas novidades, fica claro que, para se manterem atualizados no segmento, é preciso que os profissionais de Medicina estejam atentos aos processos de inovação tecnológica. Será mais fácil acompanhar o desenvolvimento de pesquisas ou tratamentos para que, assim, proporcionem um atendimento seguro e eficaz à população.

### **5 CONCLUSÃO**

Concluimos que, através desse estudo, é entendido que a Inteligência Artificial tem um papel muito importante e promissor no mercado de prestação de serviços nos dias de hoje. Ela é uma tecnologia já utilizada no transporte, na logística, na área medica, entre outras ainda em desenvolvimento.

Portanto, desde seu surgimento e, rapidamente, até os dias de hoje, a Inteligência Artificial cumpre sua principal finalidade como ferramenta auxiliadora nos processos de gestão de informações e reprodução da capacidade humana de raciocinar e resolver problemas através de dados disponíveis em um sistema. São notáveis o



progresso e os resultados que têm sido obtidos no mercado de serviços e, pondo questões mais filosóficas sobre geração de empregos a parte, ainda é observável um vasto vale de possibilidades de crescimento econômico e intelectual de nossa sociedade, o que cria cada vez mais pessoas aptas a lidar com todo esse avanço.



## REFERÊNCIAS

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. **Inteligência Artificial**; Brasil Escola. Disponível em: < <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm> >. Acesso em: 04 abr. 2019.

UPS. **Sobre a UPS**. 2019. Disponível em: < <https://www.ups.com/br/pt/about.page?> >. Acesso em: 13 abr. 2019.

ACCENTURE. **Inteligência Artificial para acelerar o crescimento da América do Sul**. 2019. Disponível em: < [https://www.accenture.com/br-pt/insight-artificial-intelligence-south-america?c=br\\_br\\_artificialintel\\_10398743&n=psgs\\_generic\\_1018&gclid=Cj0KCQjwnKHIBRDLaRIsAMtMHDE4tGkQnBhnSShmt9XwCngYpyEKPX16qm-KmQ4i\\_aqK5N-jQqTjhn0aAunOEALw\\_wcB](https://www.accenture.com/br-pt/insight-artificial-intelligence-south-america?c=br_br_artificialintel_10398743&n=psgs_generic_1018&gclid=Cj0KCQjwnKHIBRDLaRIsAMtMHDE4tGkQnBhnSShmt9XwCngYpyEKPX16qm-KmQ4i_aqK5N-jQqTjhn0aAunOEALw_wcB) >. Acesso em: 14 mar. 2019.

SAS. **Machine Learning, O que é e qual sua importância?** 2019. Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/analytics/machine-learning.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html) >. Acesso em: 09 abr. 2019.

SAS. **Deep Learning, O que é e qual sua importância?** Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/analytics/deep-learning.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/deep-learning.html) >. Acesso em: 09 abr. 2019.

MALERE, Luiz. **Os desafios da Internet das Coisas no varejo**; SAS. Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/articles/big-data/desafios-de-iot-no-varejo.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/articles/big-data/desafios-de-iot-no-varejo.html) >. Acesso em: 12 abr. 2019.

PAES, Rafael. **Cinco aplicações de IoT para ganhar competitividade no varejo**; SAS. Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/articles/big-data/aplicacoes-iot-no-varejo.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/articles/big-data/aplicacoes-iot-no-varejo.html) >. Acesso em: 12 abr. 2019.

SAS. **Big Data, O que é e qual sua importância?** 2019. Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/big-data/what-is-big-data.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/what-is-big-data.html) >. Acesso em: 12 abr. 2019.



TECHTUDO. **Cinco melhores apps de carona para Android e iPhone.** 2018. Disponível em: <

<https://www.google.com/amp/s/www.techtudo.com.br/google/amp/listas/2018/12/cinco-melhores-apps-de-carona-para-android-e-iphone.ghtml> >. Acesso em: 13 abr. 2019.

Wikipédia. **Uber.** 2019. Disponível em: < <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Uber> >. Acesso em: 14 abr. 2019.

99 APP. **A 99.** Disponível em: < <https://99app.com/sobre-a-99/> >. Acesso em: 14 abr. 2019.

Rowlands, Ronald. **Carros conectados impulsionarão diferentes indústrias no Brasil;** SAS. Disponível em: < [https://www.sas.com/pt\\_br/insights/articles/big-data/carros-conectados.html](https://www.sas.com/pt_br/insights/articles/big-data/carros-conectados.html) >. Acesso em: 14 abr. 2019.

ETHERINGTON, Darrell; KOLODNY, Lora. 2016. **Google's self-driving car unit becomes Waymo.** TechCrunch. Disponível em: < <https://techcrunch.com/2016/12/13/googles-self-driving-car-unit-spins-out-as-waymo/> >. Acesso em: 16 de Abril de 2019.

WAYMO. 2018. Disponível em: < <https://waymo.com/journey/> >. Acesso em: 16 abr. 2019.

DAVIES, Alex. 2016. **Google's Self-driving Car Company Is Finally Here.** WIRED. Disponível em: < <https://www.wired.com/2016/12/google-self-driving-car-waymo/> >. Acesso em: 16 abr. 2019.

OLIVEIRA, Déborah. **8 aplicações que provam que inteligência artificial já está entre nós.** 2016. Disponível em: < <https://itforum365.com.br/8-aplicacoes-que-provam-que-inteligencia-artificial-ja-esta-entre-nos/> >. Acesso em: 14 mar. 2019.

CDLPOA. **Como a inteligência artificial pode simplificar a sua previsão de demanda?** 2018. Disponível em: < <https://www.cdlpoa.com.br/blog/inteligencia-artificial-pode-simplificar-a-sua-previsao-de-demanda/> >. Acesso em: 07 mar. 2019.

CDLPOA. **Ferramenta de gestão de estoques oferecida pela CDLPOA gera economia para Ferragens Thony.** 2018. Disponível em: <



<https://www.cdlpoa.com.br/blog/ferramenta-de-gestao-de-estoques-oferecida-pela-cdl-poa-gera-economia-para-ferragens-thony/> >. Acesso em: 07 mar. 2019.

MUNDOGEO. **Inteligência artificial gera negócios para transporte rodoviário de cargas.** 2018. Disponível em: < <https://mundogeo.com/blog/2018/09/20/inteligencia-artificial-gera-negocios-para-transporte-rodoviario-de-cargas/> >. Acesso em: 14 abr. 2019.

<https://www.imam.com.br/logistica/noticias/3008-inteligencia-artificial-na-gestao-de-frotas>

CNT. **Inteligência Artificial a favor do setor de transporte.** 2018. Disponível em: < <http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/Inteligencia-Artificial-a-favor-do-setor-de-transporte> >. Acesso em: 07 mar. 2019.

MORAES, Ricardo. 2016. **Tecnologia para transporte: as possibilidades para o transporte de cargas;** CARGOX. Disponível em: < <https://cargox.com.br/blog/tecnologia-transporte-cargas> >. Acesso em: 07 mar. 2019.

REUTERS. 2016. **Carro sem motorista do Google já dirigiu por 3,2 milhões de quilômetros.** LinkEstadão. Disponível em: < <https://link.estadao.com.br/noticias/inovacao,carro-sem-motorista-do-google-ja-dirigiu-por-3-2-milhoes-de-quilometros,10000080360> >. Acesso em: 16 abr. 2019.

REUTERS. 2016. **Dona do Google cria nova empresa para desenvolver carros autônomos.** G1. Disponível em: < <http://g1.globo.com/carros/noticia/2016/12/unidade-de-carros-autonomos-do-google-se-tornara-waymo.amp> >. Acesso em: 16 abr. 2019.

LEE, Timothy B. 2017. **Waymo starts testing in Michigan to master snow and ice.** Arstechnica. Disponível em: < <https://arstechnica.com/cars/2017/10/waymo-starts-testing-in-michigan-to-master-snow-and-ice/> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

MEDIUM. **Waymo's fleet reaches 4 million self-driven miles.** 2017. Disponível em: < <https://medium.com/waymo/waymos-fleet-reaches-4-million-self-driven-miles-b28f32de495a> >. Acesso em: 17 abr. 2019.



REUTERS. 2016. **Google e Fiat Chrysler anunciam parceria para minivans sem motorista.** Folha de São Paulo. Disponível em: < <https://m.folha.uol.com.br/mercado/2016/05/1767678-google-e-fiat-chrysler-anunciam-parceria-para-minivans-sem-motorista.shtml> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

FRANCO, Carolina. 2015. **Carro autônomo do Google estará nas ruas até 2020.** Psafe. Disponível em: < <https://www.psafe.com/blog/carro-autonomo-da-google-estara-nas-ruas-ate-2020/> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

Wikipédia. **Waymo.** 2019. Disponível em: < <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Waymo> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

MARTINS, Roberta. 2018. **A importância da tecnologia na integração de processos logísticos.** CARGOX. Disponível em: < <https://cargox.com.br/blog/a-importancia-da-tecnologia-na-integracao-de-processos-logisticos> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

ROBERTO, Vincenzo de. 2018. **5 aplicações incríveis da Inteligência Artificial na Medicina.** MEDILAB. Disponível em: < <http://medilab.net.br/2018/08/06/5-aplicacoes-incriveis-da-inteligencia-artificial-na-medicina/> >. Acesso em: 17 abr. 2019.

AARIAN Marshall, ALEX DAVIES. 2018. **The end of Waymo v. Uber marks a new era for self-driving cars: reality.** Wired. Disponível em: < <https://www.google.com/amp/s/www.wired.com/story/uber-waymo-trial-settlement-self-driving-cars/amp> >. Acesso em: 09 Mai. 2019.