

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamento de Controle e Automação



PTC3101 - Engenho e Arte do Controle
Automático (2020)

Trabalho Final

Anna Giulia Queiroz Costa	9882449
Gabriel Emilio Lourenço Rezende	9838032
Guilherme de Oliveira Shinobe	9837441
Gustavo Takashi Shimokawa	9837462
Igor Manuel Teixeira Ortega	9763071

Sumário

1. Objetivo.....	3
2. Resumo sobre o tema	4
3. Análises do tema	5
4. Conclusão	7
5. Referências	8

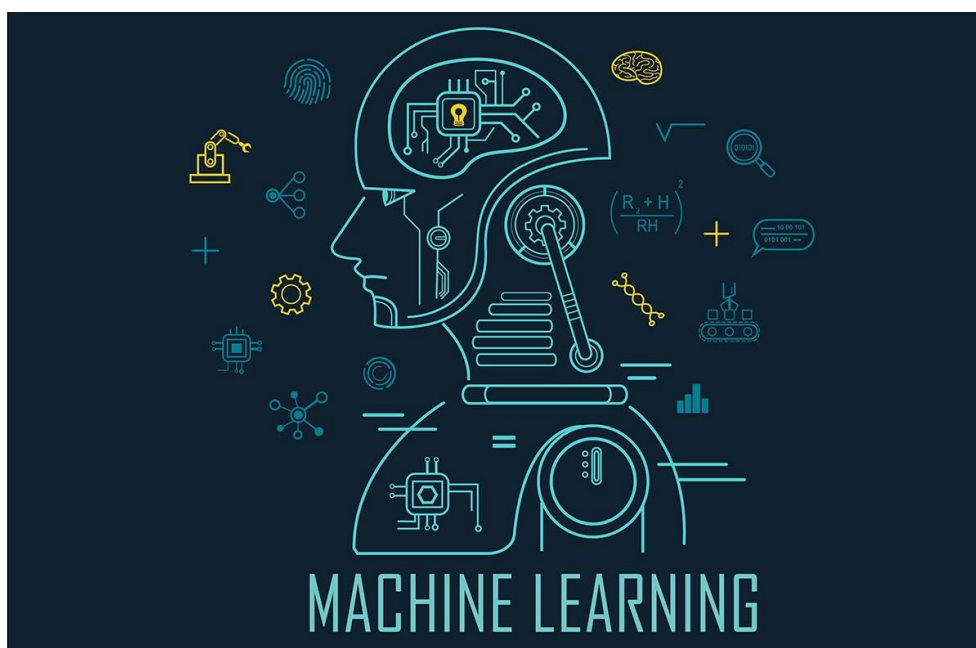
1. Objetivo

Neste trabalho o grupo tem como objetivo oferecer uma análise sobre o tema de *Machine Learning*, o qual foi tratado na disciplina PTC3101 - Engenho e Arte do Controle Automático (2020). Dada a importância e atualidade deste tema, o grupo achou interessante escolhê-lo como objeto de estudo.

Atualmente, muito se discute sobre o aprendizado de máquina, *Deep Learning* e Inteligência Artificial, acredita-se que esses três termos são sinônimos, mas na verdade não é bem assim. Inteligência Artificial é um conceito amplo que inclui o aprendizado de máquina ou *Machine Learning* como um dos seus recursos, e o *Deep Learning* é uma subcategoria do *Machine Learning*.

Machine Learning é uma área da computação que estuda a implementação de algoritmos que aprendem a executar uma tarefa baseando-se nos dados disponibilizados. Primeiramente, ao utilizar o *Machine Learning*, o algoritmo utilizado cria um modelo matemático a partir das informações extraídas dos dados e então utiliza esse modelo para classificar novos dados. Existem diversos algoritmos capazes de realizar isto, mas atualmente o que mais se utiliza são as redes neurais. Neste documento será feita uma abordagem geral sobre o tema, com o objetivo de retratar um pouco melhor este assunto tão em voga na atualidade.

Figura 1: Figura meramente ilustrativa sobre o *Machine Learning*.



2. Resumo sobre o tema

O tema a ser abordado pelo grupo será o de *Machine Learning*. O *Machine Learning* pode ser visto como um comportamento humano que pode ser aplicado em máquinas. Em outras palavras, nada mais é do que um ramo da inteligência artificial baseado na ideia de que sistemas, assim como seres humanos, podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção possível.

Este tema costuma proporcionar muitos questionamentos e discussões visto que poucos sabem o alcance que essa ciência pode ter. Sendo assim, o grupo vai se utilizar destas dúvidas como norte e abordagem para que seja possível desenvolver este tema.

3. Análises do tema

O *Machine Learning* pode ser visto como um comportamento humano que pode ser aplicado em máquinas. Em outras palavras, o *Machine Learning* ou Aprendizado de máquina nada mais é do que um ramo da inteligência artificial baseado na ideia de que sistemas, assim como seres humanos, podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção possível.

A origem do *Machine Learning* se deu em 1959 com o pioneiro da inteligência artificial, Arthur Samuel, engenheiro do MIT. Foi ele quem criou o termo "*Machine Learning*" naquele mesmo ano, descrevendo o conceito como "um campo de estudo que dá aos computadores a habilidade de aprender sem terem sido programados para tal". Na época, Samuel trabalhava em um projeto para criar uma máquina autônoma com estas características, mas foi somente com o advento da Internet que o *Machine Learning* começou a tomar forma, já que, com tanta informação coletada e armazenada na web, foi preciso criar meios de organizar esse conteúdo gigantesco de maneira automatizada – e um dos pilares desta área é justamente a análise de dados com a finalidade de detectar padrões.

Esta área de estudo é chamada de *Big Data*, este termo se refere aos dados estruturados e não estruturados que são gerados diariamente — na verdade, a cada segundo — pelas empresas. É uma ferramenta inserida no contexto da Era da Informação que permite aos negócios maior capacidade de tomar decisões acertadas e definir o melhor caminho a seguir. O *Big Data* entra na história, já que, em sua essência, a tecnologia faz exatamente isso: armazena toneladas de dados obtidos por meio de redes sociais, mecanismos de buscas, e, até mesmo, por meio de microfones e câmeras de smartphones. Então, algoritmos cada vez mais inteligentes fazem uma verdadeira varredura dessa quantidade gigantesca de informações e, a partir do momento em que padrões são descobertos, os sistemas se tornam capazes de fazer previsões com base nesses padrões.

Um exemplo prático que já faz parte do cotidiano de muitas pessoas são as sugestões de produtos que aparecem em sites e redes sociais. Já reparou que, cada vez mais, produtos anunciados para você são exatamente aquilo que você queria, ou, ainda, itens que você nem sabia que existiam, mas que atendem a alguma necessidade específica? Pois isso é o *Machine Learning* entrando em ação, indicando produtos para seu consumo com base em seus hábitos e preferências online.

O *Machine Learning* também já funciona com eficiência em aplicativos que exibem rotas no trânsito, como o Google Maps, por exemplo, ou, ainda, em filtros anti-SPAM de e-mails e, até mesmo, em sistemas de segurança de bancos. Como esta tecnologia ainda tem muito crescimento pela frente, a coisa só tende a crescer, sendo aplicada em uma quantidade cada vez maior de sistemas que fazem parte do nosso dia a dia.

Por fim, chegamos ao questionamento que muitos fazem quando se trata deste assunto: Será que os humanos serão substituídos pelas máquinas? A resposta para essa pergunta ainda é incerta e difícil de ser solucionada no momento. De fato, as tecnologias estão chegando a patamares nunca antes alcançados, porém, ainda existem certas limitações, como o fato de identificarem apenas padrões já conhecidos e dificilmente conseguirem identificar aquilo que nunca trabalharam antes. Portanto, teremos que aguardar mais algum tempo para obter a resposta exata desta pergunta.

4. Conclusão

Agora que vimos um pouco mais dos conceitos de *Machine Learning*, é possível também entender melhor o termo *Deep Learning*. De maneira geral, é uma subcategoria do *Machine Learning* e trata o desenvolvimento de um sistema de Inteligência Artificial, possibilitando solucionar problemas e criar soluções inovadoras como reconhecimento de padrões em imagens, reconhecimento de fala e até auxiliar o ser humano na tomada de decisões em um problema com uma grande quantidade de dados.

Tudo depende da criatividade de quem estiver implementando um algoritmo para o aprendizado de máquina, pois há diversas soluções que foram desenvolvidas para áreas da saúde, química, entretenimento etc. A cada dia, aparecem mais soluções inovadoras capazes de mudar nossa realidade atual com melhorias na tecnologia com o uso de *Machine Learning*.

5. Referências

<https://tecnoblog.net/247820/machine-learning-ia-o-que-e/>

https://www.youtube.com/watch?v=Z1YHbl0lh88&ab_channel=MarceloTas

https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html

<https://brasscom.org.br/area-de-compras-e-machine-learning-um-caminho-sem-volta/>

<http://www.cienciaedados.com/conceitos-fundamentais-de-machine-learning/>

<https://machinelearningmastery.com/dimensionality-reduction-for-machine-learning/>

https://scikit-learn.org/stable/tutorial/machine_learning_map/index.html

<https://blog.4linux.com.br/conceitos-basicos-sobre-machine-learning/>