LISTA DE ILUSTRAÇÕES

[**Figura 1: Programadoras trabalhando no ENIAC 19**](#__RefHeading___Toc378694305)

**Figura 2: Relação de Aprendizado de Máquina com Mineração de Dados …….19**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENIAC – *Electronic Numerical Integrator and Computer*

IA – Inteligência Artificial

AGI – *Artificial general intelligence*

ML – *Machine Learning*

**2 – F****UNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo estão apresentados os itens e subitens objetos deste trabalho, bem como suas definições, ou, o que se tem como entendimento de seus conceitos. Estão também abordados, brevemente, eventos importantes na cronologia que nos levou até o presente momento de interesse profundo sobre *Machine Learning* e Redes Neurais.

**2.1 – APRENDIZADO DE MÁQUINA (MACHINE LEARNING)**

Em uma época onde o ENIAC era o único computador disponível, e, sendo operado manualmente funcionava como uma grande calculadora, Alan Turing[1] testava a capacidade de uma máquina aprender por meio de comunicação humana. Seus testes não surtiram os efeitos desejados, mas possibilitaram o desenvolvimento de sistemas que conseguissem.



Figura 1 - Programadoras trabalhando no ENIAC

O título de precursor do Machine Learning (e até da própria Inteligência Artificial), ficou por conta de Arthur Samuel[2] que desenvolveu o *Game of Checkers*, jogo de damas em que uma inteligência artificial conseguiu superar a estratégia humana e vencer o jogo. Arthur então definiria *Machine Learning* como ‘um campo de estudos que dá ao computador a capacidade de aprender sem serem explicitamente programados para isso’.

O campo de estudos do MLhoje, foca no desenvolvimento de programas computacionais que possam acessar uma informação e usá-la para ela mesma. O processo de aprendizado começa com observações ou informações, como exemplos, experiências diretas ou instruções, visando, a detecção de padrões nessas informações, e a melhor maneira de tomar decisões no futuro baseando-se em exemplos que lhe foram providos. O objetivo dessa técnica é permitir esse aprendizado sem intervenção ou assistência humana direta, apenas pequenos ajustes muito pontuais.

2.1.1 – ORIGEM NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O grande sonho da Inteligência Artificial, desde o surgimento de sua ideia inicial nos idos dos anos cinquenta, era proporcionar máquinas que pudessem pensar de forma que consideramos inteligente. O conceito presente na IA impulsionou grandes produções científicas tanto no cinema como na literatura, mas é fácil perceber que estamos bem distantes ainda de convivermos com ciborgues ou androides. Uma máquina que pensasse de forma tão inteligente quanto um ser humano ou até mais, é definida por AGI, ou, IA Genérica.

Enquanto esse modelo de IA não se torna realidade, convivemos habitualmente com modelos limitados de inteligência artificial (IA Fraca) que fazem tarefas específicas, como lidar com reconhecimento facial ou dirigir carros autônomos. Sistemas de inteligência artificial então, podem ser abastecidos com dados explícitos que o levam a executar uma tarefa com precisão invejável. E a técnica que uma IA utiliza é que diferenciará a sua classificação, uma dessas técnicas de aplicação é o *Machine Learning.*

2.1.2 – ÁREAS DE UTILIZAÇÃO E APLICAÇÃO

Aos nos darmos conta que convivemos com IA’s por toda nossa volta, passamos as vezes a nos perguntar de que forma tal aplicação foi instruída para sua funcionalidade. Assistentes virtuais, como dos sistemas operacionais dos *smartphones*, coletam e refinam dados de cada interação nossa com eles. Sistemas de tráfego, utilizam informações em tempo real do trânsito e da demanda, para calcular rotas e até preços variáveis. Recomendação de produtos gravam algumas informações de nossas buscas e interesses para oferecer algo que tenhamos maior chance de comprar.

Esses exemplos utilizam aplicações mesmo que pequenas de ML, assim como o fazem sistemas de detecção de fraudes, sistemas de busca, suporte ao usuário, serviço de controle de spam, redes sociais e sistemas de vigilância.

O campo de estudos do Aprendizado de Máquina então, está presente dentro do de Inteligência Artificial, como uma subárea, onde se torna como um método no qual se viabiliza a evolução dessa tecnologia, que necessita lidar com o crescente número de dados gerados e disponíveis para análise.

2.1.3 – RELAÇÃO COM MINERAÇÃO DE DADOS

O grande problema desses dados, é a capacidade que nós temos, como seres humanos e limitados que somos em relação a nossa própria velocidade e racionalidade, de lidar com eles. Tornou-se necessário então, aprimorar a capacidade de instrucionalidade de programas, para que se pudesse acompanhar essa aceleração na geração de dados sem ser necessária uma intervenção humana a todo momento.

A mineração de dados aborda essa questão, na procura por padrões consistentes e na separação daquilo que é importante para o analista, daquilo que não é. Consiste de um processo que utiliza algoritmos do ML combinado com estatística para ajudar a colher informações importantes de banco de dados com uso de uma computação de baixo custo. É viável tanto para a pesquisa científica, como para o ramo empresarial e de serviços, e é eficiente tanto para dados estruturados, como para dados não estruturados.

****

Figura 2 - Relação com Mineração de Dados

2.1.4 – DADOS ESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS

Quando gerados e armazenados através de uma estrutura previamente definida para esta finalidade, os dados são considerados estruturados. São fáceis de serem localizados e possuem ligações com outros dados que os relacionam a algo. Planilhas, formulários e principalmente banco de dados são exemplos de dados estruturados. Já quando não há essa organização e nem uma indexação prévia, os dados se tornam mais difícies de serem localizados, desta forma, são definidos como não estruturados. Para este caso podem ser colocados como exemplo os arquivos de texto, imagens e vídeo em geral assim como informações de redes sociais.

Apesar das divergências no que é defendido como a relação entre estruturados e não estruturados, sabe-se que há muito mais dados não estruturados do que estruturados[1]. Até recentemente, apenas os estruturados eram utilizados em análises e buscas, mas aplicações com algoritmos de ML tornaram possível a mineração de dados não estruturados.

2.1.5 – MÉTODOS DE APRENDIZADO

O método de aprendizado é a forma como o algoritmo vai aprender a interagir com as informações que encontrar durante sua aplicação. É considerado supervisionado, quando as entradas de dados na aplicação são treinadas numa interação inicial. Essas entradas são acompanhados da definição daquilo que são, de forma que o algoritmo saiba o que é cada coisa. Mostra-se ao programa o que é um cachoro e o que é um gato, e através desse aprendizado ele saberá ao analisar cachorros e gatos, diferencia-los. Quanto mais treinado na diferença entre cachorros e gatos, mais caracteristicas ele aprenderá sobre cada um, e mais perfeito se tornará.

No caso de aprendizado não supervisionado, não há uma espécie de treinamento prévio igual no caso anterior, de forma que o aprendizado se dará apenas pela experiência própria. A aplicação poderá dividir em grupos ou subgrupos, ou qualquer outra classificação (que podemos chamar de dados não rotulados), todo tipo de informação que encontrar como entrada. Saberá diferenciar gatos e cachorros, mas sem saber que são gatos e cachorros. Neste modelo, pode levar mais tempo para obtenção de um resultado mais próximo ao ideal mas poupa o trabalho do treinamento quando este não é necessário. O método de aprendizado a ser escolhido depende muito do tipo de dados e do objetivo que se almeja.

**2.2 – REDES NEURAIS**

**É necessária alguma “ponte” entre o ultimo item do capitulo anterior e esse?**

**Ficou curto o item 2.1 base (machine learning) com menos de uma página?**

**É necessário colocar mais referências ao longo de todo o 2.1?**

**Posso começar esse 2.2 falando mais focado em algoritmos para logo depois explicar entradas e saídas e os “níveis” da rede neural, bem como os pesos? (explico melhor na reunião, mas em resumo achei q faltou um pouco dessa parte conceitual), pessoalmente gostaria de falar mais sobre entrada de dados e saida de dados, mas talvez agora seja a hora.**

**A relação de funcionamento de uma rede neural artificial em relação a uma rede neural real (que sempre fazem quando citam o assunto) pode ser feita aqui? Acho uma boa.**

2.1.6 – TIPOS DE ABORDAGEM ?????

REDES BAYNESIANAS

FEDERATED LEARNING

VETORES DE SUPORTE

CLUSTERING

ÁRVORE DE DECISÕES

2.2.1 – RNA E O DEEP LEARNING

2.2.2 – CONTEXTUALIZAÇÃO (definições e conceitos)

2.2.3 – MODELOS DE RNA (como são alguns modelos, e em que são aplicados)

**2.3 ARQUITETURA DE UMA REDE NEURAL**

2.3.1 – ENTRADAS E SAÍDAS

2.3.2 – NEURÔNIOS (NÓS)

2.3.3 – CAMADAS

2.3.4 – PESOS E BIAS

2.3.5 – FUNÇÃO DE PROPAGAÇÃO

**2.4 BACKPROPAGATION (RETRO PROPAGAÇÃO)**

* + 1. – GRADIENT DESCENT

2.4.2 – REGRA DA CADEIA

**REFERÊNCIAS**

[1] *Unstructured Data and the 80 percent rule*. 2008. Acessado em 08/09/2019.

Disponível em <http://breakthroughanalysis.com/2008/08/01/unstructured-data-and-the-80-percent-rule/>

### CITAÇÕES

Citação: É a menção do texto de informação extraída de outra fonte para esclarecer, ilustrar ou sustentar o assunto apresentado. Podemos classificá-las em Curta e Longa. “Curta: É transcrita entre aspas, com o mesmo tipo e tamanho da letra utilizados no parágrafo do texto no qual será inserido. O uso das aspas delimita a citação direta”. [1, p.154].

(Exemplo de Citação Longa) É transcrita em parágrafo distinto. Inicia na margem de parágrafo, sem deslocamento na primeira linha e termina na margem direita. Longa: É transcrita em parágrafo distinto. Inicia na margem de parágrafo, sem deslocamento na primeira linha e termina na margem direita. Longa: É transcrita em parágrafo distinto. Inicia na margem de parágrafo, sem deslocamento na primeira linha e termina na margem direita [1, p. 155].

### IDIOMA ESTRANGEIRO

Todos os termos que não pertençam à língua portuguesa devem ser destacados em *itálico*. Os termos não usuais devem ser definidos ou no texto ou em notas de rodapé.

### FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS.

As figuras, gráficos e tabelas devem ser referenciadas no texto, por exemplo: no Gráfico 1 apresentamos um exemplo. Os índices já foram criados neste texto, para colocar novos objetos pressione o botão direito do *mouse* sobre o objeto, selecione “legenda” e digite sua descrição para o objeto. Após este procedimento basta atualizar o índice que ele será incluído.

Gráfico 1: Exemplo de um gráfico

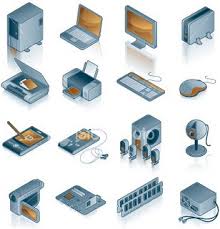


Figura 1: Exemplo de Figura.

Tabela 1: Exemplo de Tabela.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabela exemplo | Descrição |
| 1 | Campo 1 |
| 2 | Campo 2 |

### NOTAS ENTRE O ORIENTADOR E O ALUNO

Nossa interação é feita através de e-mails, mas essa forma de comunicação pode ser prejudicial se escrevermos um texto muito longo, portanto devemos ser objetivos. As observações diretamente no texto do TCC têm se demonstrado mais produtivas, a forma e estratégia são combinadas entre o tutor orientador e o orientando.

RASCUNHOS

Neste capítulo devem ser colocadas as conclusões que o aluno obteve durante a elaboração do trabalho, bem como o que pretende após sua conclusão (especialização, mestrado, aplicar os conhecimentos em alguma área...).

*É como se um grande galpão, de tamanho aparentemente ilimitado, recebesse várias caixas de destinatários diferentes por hora, e a capacidade de analisar e separar as caixas, de acordo com seu conteúdo e importância para serem enviados a seu destino, estivesse abaixo do necessário para lidar com a quantidade de caixas que chegam. Que fazemos então? A princípio, pensamos em minimizar o problema, para então controlá-lo. Organizamos corredores nesse galpão, passamos a desenvolver empilhadeiras e esteiras para ajudar na movimentação das caixas. Nesta analogia, podemos entender que as empilhadeiras e esteiras são os programas convencionais, que, em suas linguagens de programação, ajudam os computadores a interpretar instruções e realizar tarefas cada vez mais complexas. Entretanto, como podemos perceber na computação, escrever comandos para eventos e tarefas não elimina a necessidade do protagonismo humano, e isso é até bom em muitas sub áreas da computação. Já no galpão, as esteiras e empilhadeiras não eliminam o fato de cada caixa ter que ser conferida e separada e embora as máquinas ajudem em partes da tarefa, elas não o fazem por completo. A popularização da internet e a disponibilidade de dados via multiplataforma nos leva então ao caos completo da informação, passamos a dobrar o volume de dados disponíveis na rede a cada dois anos (CITAR FONTE), e nosso galpão não parece chegar a seu limite de armazenamento tão cedo, pois cada vez mais caixas passam a chegar por hora, e cada vez mais a relação de caixas recebidas por caixas enviadas aumenta. O protagonismo humano aqui torna-se tão inútil nessa situação que se torna algo como desesperador ver o acúmulo de caixas numa velocidade maior que se poderia prever. Esse acúmulo, essa quantidade inexplorada de informação crescendo em pilhas e pilhas pelo galpão, na computação, chamamos de Big Data.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aqui vale a dica da utilização da forma automática no MSWord ou no LibreOffice:

Neste momento, você começa a elaborar em índice analítico todas as referências que usaram-se para fazer o trabalho monográfico.

1. CARDOSO, Alcionê Damásio. **Vantagens e Desvantagens na Forma de Escolha de Diretor de Escola na Rede Pública Estadual de Santa Catarina**, 2002. Dissertação (Mestrado em Gestão Institucional) – Curso de Pós Graduação em Educação, UnC-UNICAMP, Caçador, SC.
2. SOUZA, Celso de Oliveira. **Histórico da Fundação Educacional Barriga Verde.** <http://www.febave.org.br/historico.htm> Acesso em 25 abr. 2004.

ANEXOS

A função das duas definições, Anexo e Apêndice, é semelhante, mas com uma grande diferença entre elas: a autoria. O ANEXO de um trabalho acadêmico deve ser aquele texto ou documento que não foi elaborado por você, tendo como objetivo servir de legitimação. Já o APÊNDICE se configura como texto ou documento elaborado por você, tendo como objetivo complementar a sua argumentação.

1. ANEXO A – TÍTULO DO ANEXO A

ANEXO B – TÍTULO DO ANEXO B