

Introdução a Machine Learning e Oracle 18c

Claiton Barcelos Proença¹, Fabio Gilberto Rodrigues dos Santos Junior², Silvio Cesar Viegas

¹Análise e desenvolvimento de Sistemas – Escolas e Faculdades QI (FAQI)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Gravataí – RS – Brasil

²Análise e desenvolvimento de Sistemas – Escolas e Faculdades QI (FAQI)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Gravataí – RS – Brasil

claitonp@gmail.com, fabiogilberto@outlook.com, scviegas@gmail.com

Resumo. *O presente projeto de pesquisa tem a finalidade atender ao requisito na disciplina de Fundamentos de Banco de Dados, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Faculdade QI, nos moldes do modelo usado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).*

O que nos impulsionou na escolha do tema Machine Learning aplicado a Banco de Dados - Oracle Database 18c, foi um grande interesse em agregar conhecimento na área e a intenção de satisfazer a competência da disciplina no que corresponde a utilização de Banco de Dados.

A pesquisa foi realizada por meios bibliográficos e internet na intenção de explorar o maior número de fontes a respeito do assunto proposto. Neste artigo procuraremos esclarecer o conceito e as principais utilidades do aprendizado de máquina (Machine Learning) e de que maneira é possível a aplicação deste tipo de inteligência artificial na aprendizagem em sala de aula.

“Machine learning é um subcampo da inteligência artificial dedicado ao desenvolvimento de algoritmos e técnicas que permitam o computador aprender, isto é, que permitam ao computador aperfeiçoar seu desempenho em alguma tarefa” (<https://juliooprocha.wordpress.com/2016/05/18/um-olhar-sobre-o-aprendizado-maquina/>).

“Machine learning tem estado no centro de muitos avanços tecnológicos nos últimos anos, como carros que dirigem, visão computacional e sistemas de reconhecimento de voz” (www.cienciaedados.com/conceitos-fundamentais-de-machine-learning/ por David Matos – acessado em 10/09/2017).

1- MACHINE LEARNING

“Machine learning é um método de análise de dados que automatiza o desenvolvimento de modelos analíticos”.

A partir de dados os algoritmos aprendem interativamente e permitem que os computadores encontrem resultados exatos sem serem programados para procurar algo específico (www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html).

A importância do aprendizado de máquinas está no fato de que eles são capazes de se adaptar de forma independente. Pois os computadores são capacitados para reconhecer padrões e capazes de tomar decisões confiáveis e reproduzíveis (www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html).

Algumas das características destes sistemas são: “permitir extensas análises de dados, reconhecimento de padrões, cruzamento de informações e geração de insights. Tudo isso ocorrendo em frações de segundo e em uma escala gigantesca” (<https://blog.konduto.com/pt/2015/12/20-tarefas-incriveis-que-machine-learning-pode-fazer/> por Felipe Held, em 2015, acessado em 10/09/2017).

1.2 - Breve histórico do Machine Learning

Em 1952 o Engenheiro Arthur Samuel criou o primeiro programa que aprendia por conta própria. Foi nesta época que surgiu a primeira ligação neural artificial Perceptron que simulava o pensamento humano.

Depois desta criação, o desenvolvimento de novas técnicas e algoritmos não parou até os dias de hoje. O surgimento da internet possibilitou a divulgação destas descobertas que foram difundidas e várias pessoas tiveram acesso a essas técnicas, resultando em “novas aplicações, algoritmos e programas baseados nessas tecnologias”. (<https://julioprocha.wordpress.com/2016/05/18/um-olhar-sobre-o-aprendizado-maquina/>).

1.3 -O Machine Learning cada vez mais em evidência

O interesse no aprendizado de máquina está cada vez mais em evidencia por conta do crescente volume e variedade de dados disponíveis, além do processamento computacional ser mais barato e acessível (<https://www.cetax.com.br/introducao-a-machine-learning/>, por Lucas Coelho, 2017).

Conforme Coelho (2017) com esta tecnologia é possível “produzir de forma rápida e automática modelos que permitam analisar dados maiores e muito mais complexos, proporcionando o fornecimento de resultados mais rápidos e precisos –mesmo em uma escala muito grande”. Resultando em muito mais exatidão e em investimentos mais assertivos sem a intervenção humana.

1.4 - O aprendizado de máquinas na atualidade

O machine learning está inserido onde menos se espera. Nas compras efetuadas online, por exemplo, onde o varejista tem a capacidade de apresentar ofertas instantâneas de outros produtos que talvez interesse ao cliente. Credores que fornecem respostas em tempo real para pedidos de empréstimo, também são atividades alimentadas por algoritmos de machine learning. Assim como, pode-se identificar o uso do aprendizado de máquinas em tantos outros lugares como:

- Detecção de fraudes.
- Resultado de pesquisa na web.
- Anúncios em tempo real, tanto na web como em dispositivos móveis.
- Análise de sentimentos baseada no texto.
- Pontuação de crédito e melhores ofertas.
- Previsão de falhas em equipamento.

- Novos modelos de precificação
- Detecção de invasão em uma determinada rede.
- Reconhecimento de determinados padrões e imagens.
- Filtragem de spams em e-mail (<https://www.cetax.com.br/introducao-a-machine-learning/>, por Lucas Coelho, 2017).

2 – Redes Neurais Artificiais: Conceitos Básicos

“Redes Neurais Artificiais são técnicas computacionais que apresentam um modelo matemático inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes e que adquirem conhecimento através da experiência. Os neurônios se comunicam através de sinapses” (Alvarez & Luque, 2003).

Uma rede neural artificial é composta por várias unidades de processamento, cujo funcionamento é bastante simples, a conexão entre essas unidades são feitas por canais associados a determinado peso e as operações são feitas somente sobre seus dados locais. É que o comportamento inteligente de uma rede neural artificial vem das interações entre as unidades de processamento de rede.

A maioria dos modelos de redes neurais possui alguma regra de treinamento, onde os pesos de suas conexões são ajustados de acordo com os padrões apresentados. Em outras palavras, elas aprendem através de exemplos.

De acordo com Alvarez & Luque (2003) as arquiteturas neurais são organizadas em camadas classificadas em três grupos:

- **Camada de entrada:** padrões são apresentados à rede;
- **Camadas intermediárias:** ou escondidas: é feito o processamento; consideradas extratoras de características;
- **Camada de saída:** o resultado final é concluído e apresentado.

2.1 – Processo de aprendizado

“A propriedade mais importante das redes neurais é a habilidade de aprender de seu ambiente e com isso melhorar seu desempenho. Isso é feito através de um processo iterativo de ajustes aplicado a seus pesos denominado treinamento. O aprendizado ocorre quando a rede neural atinge uma solução generalizada para uma classe de problemas” (Alvarez & Luque, 2003).

Um conjunto de regras definidas para a solução de um problema de aprendizado denomina-se algoritmo de aprendizado. Porém há muitos tipos de algoritmos de aprendizado que são específicos para cada modelo de rede neural.

Segundo Alvarez & Luque (2003) um fator importante é a maneira pela qual uma rede neural se relaciona com o ambiente. Desta forma, os autores citam alguns modelos de aprendizado:

- **Aprendizado Supervisionado:** neste modelo a rede neural é treinada com o auxílio de um supervisor. A rede deverá possuir um conjunto de entradas e um conjunto com as saídas desejadas para cada entrada. Sempre que for apresentada à rede de entrada, deverá ser verificado se a saída obtida confere com a saída desejada para àquela entrada.

Devendo ser ajustados os pesos de forma que armazene o conhecimento desejado. Este processo deverá ser repetido até que a taxa de acerto seja satisfatória.

- **Aprendizado Não Supervisionado:** este modelo não requer saída desejada e não precisa usar supervisores para seu treinamento. “O sistema não sabe a “resposta certa” nesse caso. O algoritmo deve descobrir o que está sendo mostrado e o objetivo é explorar os dados e assim encontrar alguma estrutura neles” (<https://www.cetax.com.br/introducao-a-machine-learning/>, por Lucas Coelho, 2017).

- **Reforço:** quando a resposta fornecida pela rede é avaliada por um crítico externo. “Essa opção é muitas vezes usado para a robótica, jogos e navegação. Com o aprendizado por reforço, o algoritmo descobre por meio de tentativa e erro quais ações geram as melhores recompensas” (<https://www.cetax.com.br/introducao-a-machine-learning/>, por Lucas Coelho, 2017).

3 – Oracle Autonomous DataBase Cloud – Oracle 18C

Oracle autonomous database cloud é a nova nuvem de banco de dados que utiliza a tecnologia Machine Learning para trabalhar de maneira autônoma na sua própria otimização e administração e também na detecção e aplicação de patches contra ataques de cibersegurança de dados.

“Por causa dessa camada de inteligência artificial, o Oracle 18c dispensa o envolvimento humano nas tarefas de ajustes no tamanho da cloud, aplicação de upgrades, aplicações de correções de segurança e ajustes finos. Ele faz isso enquanto está rodando, sem precisar de downtime e sem correr o risco de erro humano no processo e sem precisar de pessoas testando a performance”. Com o uso da tecnologia de Machine Learning, o programa dispensa o gestor de banco de dados, e garante no SLA a disponibilidade do banco em 99,995% do tempo, o que significa menos de 30 minutos por ano em downtime. Sem a intervenção humana elimina-se os riscos de ataques que ocorrem por conta do downtime na hora de aplicar patches de segurança (Bassi, 2017).

Uma das características do novo banco de dados Oracle Autonomous Database Cloud é ser uma plataforma extremamente elástica, que adapta-se a diferentes workloads .”Os números apontam para dez vezes menos tempo em média e de cinco a oito vezes menos custo para rodar o mesmo workload na nuvem da Oracle comparada com a AWS” (Bassi, 2017).

“A Oracle Autonomous Database Cloud elimina complexidade, erro humano e gerenciamento manual, ajudando a garantir uma maior confiabilidade, segurança e maior eficiência operacional ao menor custo”.

A autenticação completa, atualizações, backups e arquitetura de disponibilidade executam todas as tarefas de manutenção de banco de dados de rotina, sem a necessidade de intervenção humana.

Este novo banco de dados autônomo é fácil de implantar. Criar um novo data warehouse é um serviço simples de "carregar e ir". Os usuários simplesmente especificam tabelas, carregam dados e, em seguida, executam suas cargas de trabalho em questão de segundos - não é necessária nenhuma adaptação manual (<https://www.oracle.com/br/database/autonomous-database/index.html>).



Figura 1. [<http://www.complexsql.com/oracle-18c-impact-on-dbas>]

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo proposto observa-se que cada vez mais a tecnologia avança no sentido de promover ao homem maior conforto e tranquilidade.

¹“Com a pesquisa realizada para construção do presente artigo, foi possível agregar novos conhecimentos e ampliar minha visão a respeito do assunto. Não há como negar, vivemos em uma era em que todas as pessoas, desde os mais jovens até os anciãos, utilizam de maneira efetiva a internet. Com isso as tecnologias como chats, fóruns, e-mails, jogos, notícias e muito mais, são amplamente utilizadas o que promove a interação da máquina com o homem.

²“Pessoalmente este estudo me possibilitou ter uma visão muito mais ampla sobre aprendizado de máquina, tanto em questões teóricas, pois tive a possibilidade de ler sobre a visão de diversos autores, também como em questões técnicas, como códigos e linguagens de programação voltas especificamente para o aprendizado de máquina”.

Referências

Alvarez, A.,B. & Luque, B. (2003). "Rede neural de kohonen e outras técnicas para treinamento não-supervisionado",

ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/vonzuben/ia353_03/revisao/docs/tema4.doc, outubro.

Bassi, S. (2017) - "Oracle 18c leva recursos do Machine Learning ao Autonomous Database Cloud", <http://cio.com.br/tecnologia/2017/10/04/oracle-18c-leva-recursos-do-machine-learning-ao-autonomous-database-cloud/>, outubro.

Held, F.(2015). "Conheça 20 tarefas incríveis executadas por machine learning.", <https://blog.konduto.com/pt/2015/12/20-tarefas-incriveis-que-machine-learning-pode-fazer/>, outubro.

Matos, D. (s/d). "Conceitos Fundamentais de Machine Learning", www.cienciaedados.com/conceitos-fundamentais-de-machine-learning/, outubro.

Procha, J. (2016). "Um olhar sobre o aprendizado de maquina.", <https://juliocprocha.wordpress.com/2016/05/18/um-olhar-sobre-o-aprendizado-de-maquina/>, outubro.