

DATA ANALYTICS

DADOS GERADOS POR HUMANOS

# AULA 01

## SUMÁRIO

O QUE VEM POR AÍ? .....	3
HANDS ON .....	4
SAIBA MAIS .....	5
O QUE VOCÊ VIU NESTA AULA? .....	13
REFERÊNCIAS.....	14

EMANDA

## O QUE VEM POR AÍ?

Nesta disciplina, veremos os principais tipos de dados gerados por humanos. Nos concentraremos, especificamente, em texto: aprenderemos a como ler, tratar e extrair valor desses dados e como usá-los em soluções baseadas em Inteligência Artificial.

EMEND

## HANDS ON

Nesta disciplina, os códigos serão fornecidos via [Github](#) e executados através do Jupyter notebook. Especificamente nessa aula, teremos apenas conteúdo teórico, com o objetivo de situá-los no universo dos dados gerados por humanos.

EMEND

## SAIBA MAIS

Nessa aula, faremos um resumo sobre os principais tipos de dados gerados por humanos: textos, áudios e vídeos. Também veremos a história de cada um, como se deu sua evolução, algumas soluções baseadas em Inteligência Artificial para eles e quais suas utilidades em nosso dia a dia.

### Introdução

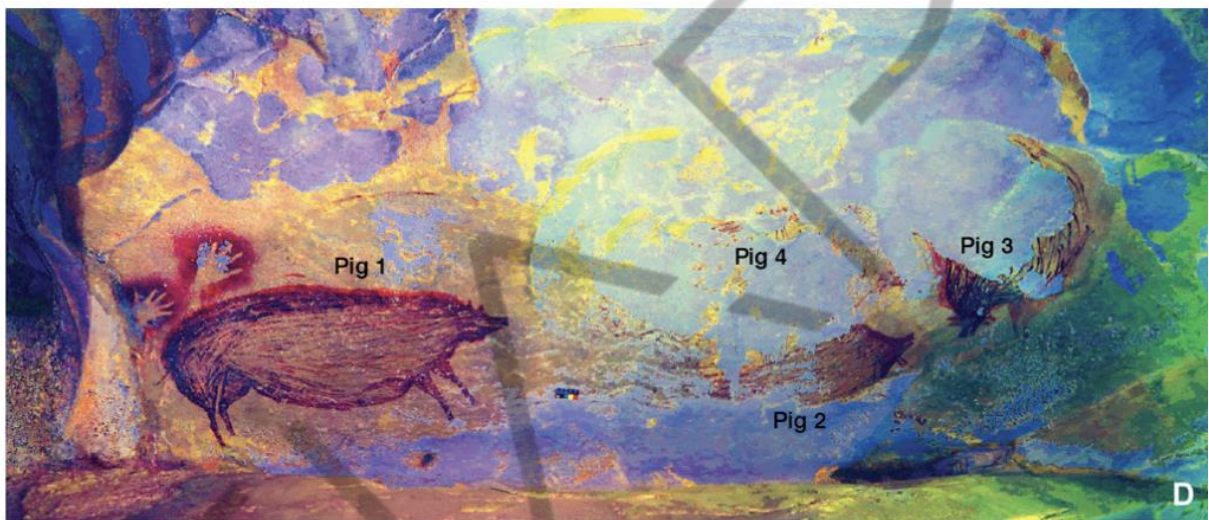


Figura 1 – Mais antiga pintura já registrada

Fonte: Science Advances (2021)

A geração de dados por humanos remete aos primórdios da civilização. As primeiras formas de dados que a serem gerados e armazenados foram as pinturas em cavernas. Nelas, haviam expressões de rotinas diárias, aventuras, crenças e relações com outros humanos. A pintura mais antiga em uma caverna que se tem conhecimento data de mais 40.000 anos, encontrada na caverna de Leang Tedongnge, na Indonésia.

Conforme a humanidade evoluiu, surgiu a linguagem e, após ela, a escrita. Diante disso, houve também a necessidade de armazenar informações que antes eram transmitidas de maneira oral. Assim, surgiram vários meios de armazenamento de informações baseado em escrita, tais como o papiro, no Egito antigo, e o papel, na

China. Por mais de um milênio, os livros permaneceram como a principal fonte de armazenamento de informação.

Todo esse conhecimento ajudou na evolução humana, de modo que, nos últimos 150 anos, desenvolvemos mais soluções tecnológicas do que nos 2000 anos anteriores. Dois dos descobrimentos que merecem destaque são, com certeza, o transistor, criado em 1947, e o chip integrado, de 1956. Ambos deram início ao que podemos chamar de Era Digital.

Nos anos subsequentes ao desenvolvimento desses componentes, experimentamos uma mudança jamais vista na história da civilização. Em apenas 50 anos, o poder computacional cresceu de maneira sem precedentes. Criamos a internet, comunicação sem fio, comunicação móvel, além de desenvolvimentos substanciais na medicina, engenharia, exploração espacial e, sem dúvidas, na inteligência artificial.



Figura 2 – Apresentação do CD por Bill Gates

Fonte: Startup Italia (s.d.)

Todo esse desenvolvimento levou a uma criação jamais vista de dados gerados por humanos e as formas de armazenamento até então prevalentes não supriam mais



essa demanda. Assim, houve a introdução do armazenamento de dados digital, que transformou a maneira que produzimos, manipulamos e armazenamos informação.

A partir daí, a informação digital se aliou de tal modo ao cotidiano das pessoas que a crescente produção de informação parece ser imparável (computação pervasiva, ou ubíqua, é o termo usado para descrever a onipresença da informática no nosso cotidiano).

De acordo com a Statista, geramos 500 milhões de tweets, 294 bilhões de e-mails, 4 milhões de GigaBytes de dados no Facebook, 65 bilhões de mensagens e 2 bilhões de minutos em ligações/áudio no WhatsApp, 720 mil horas de conteúdo novo adicionado no YouTube e 95 milhões de fotos e vídeos compartilhados no Instagram.

O gráfico abaixo mostra a quantidade de dados gerados anualmente, em zettabytes, desde 2010, com projeção até 2025.

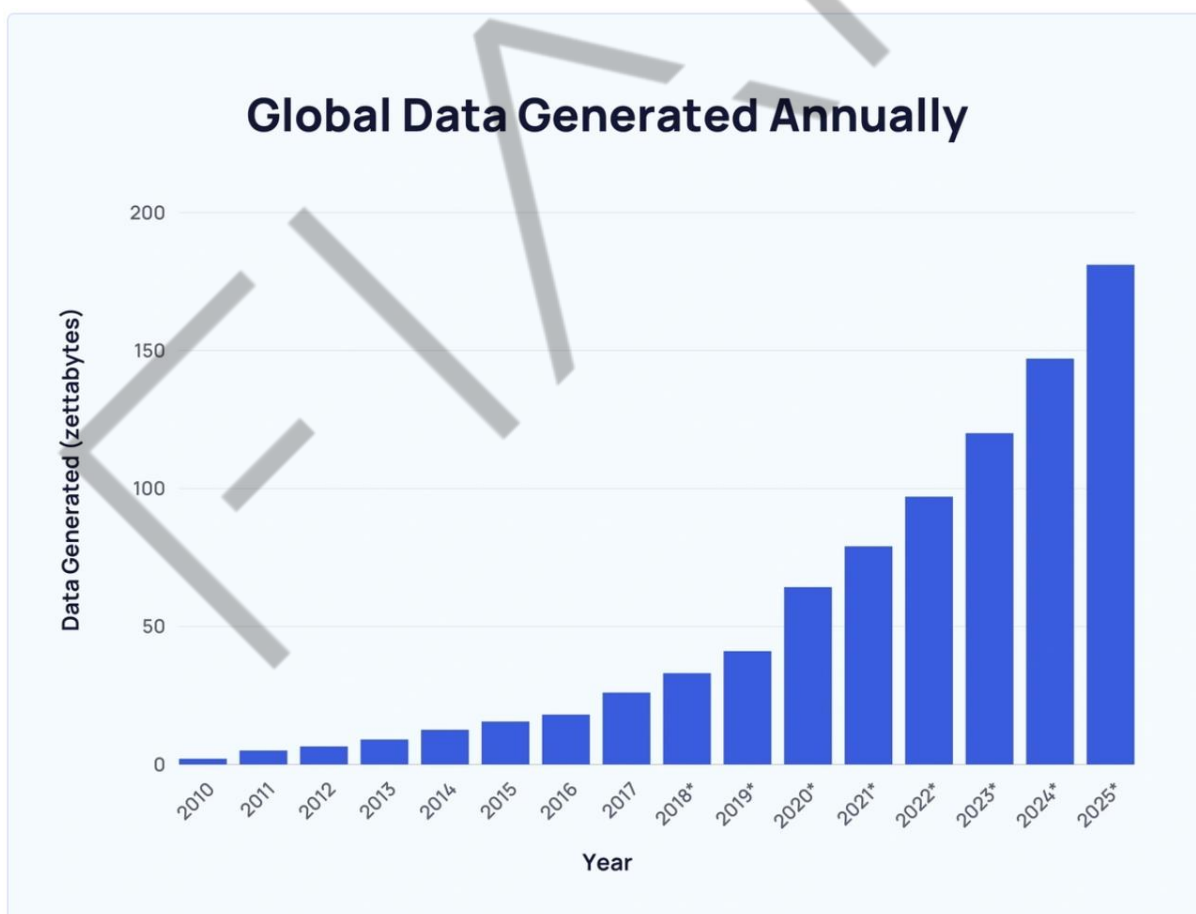


Figura 3 – Quantidade de dados gerados anualmente

Fonte: Statista (2023)

Tal quantidade de dados gerada diariamente cria grandes preocupações, tais quais:

- Como saber se há discurso de ódio ou informações falsas em Tweets?
- Como sei que os e-mails que recebo são legítimos e não uma tentativa de phishing?
- Como crio soluções de atendimento via WhatsApp que responda corretamente meu cliente ou mesmo consiga interpretar um áudio de uma pessoa que não possui comunicação escrita?
- Como identifico vídeos que violem as regras do YouTube (ou mesmo fotos ou vídeos no Instagram), como direitos autorais, crimes violentos e similares?

Responder essas perguntas não é fácil. Entretanto, ao mesmo tempo que a maneira como os humanos geram dados foi evoluindo, a maneira como analisamos esses dados também teve sua evolução. Hoje, muitas das ferramentas que usamos para fazer essa análise são baseadas em Inteligência Artificial.

A seguir, discutiremos sobre os principais tipos de dados gerados por humanos, como áudio, vídeo, imagem e texto, além das várias soluções baseadas em Inteligência Artificial e como elas têm auxiliado no desenvolvimento da humanidade como um todo.

## **Áudio**

Vimos anteriormente que os usuários do WhatsApp geram aproximadamente 2 bilhões de minutos em áudios enviados diariamente. Poderíamos discutir os impactos de soluções digitais para armazenamento, visto que a quantidade gerada é muito grande, mas aqui temos outro foco: o de gerar oportunidades usando Inteligência Artificial.

Se você usa assistentes virtuais, como Alexa, Cortana, Google Assistant ou Siri, é bem possível que esteja familiarizado com o conceito de speech/voice recognition (reconhecimento de fala). Speech recognition é uma técnica que permite a um usuário conversar com algum dispositivo em língua falada. Existem muitas aplicações dessa técnica e as mais comuns encontram-se nas áreas de marketing, serviço ao consumidor, saúde, segurança, entre outros.



Vamos analisar alguns casos:

1. Busca por voz: é um dos usos mais comuns em termos de voice recognition. Segundo a Statista, somente nos EUA, em 2022, 135,6 milhões de usuários usaram um assistente conversacional pelo menos uma vez ao mês. Além disso, de acordo com uma pesquisa da PWC, 71% dos participantes preferem usar um assistente de voz para procurar por algo.
2. Speech to text: possibilidade de converter áudio em texto. As principais aplicações são: tradução automática, escrever e-mails, geração de legendas, entre outros.
3. Comandos por voz: dispositivos de casas inteligentes usam speech recognition para executar algumas tarefas, como acender uma luz, tocar uma música, ajustar o termostato, etc.
4. Serviço ao consumidor: aplicações que permitem aos usuários conversarem por voz com soluções que as entendem e fornecem respostas coerentes.
5. Biometria por voz: acessar aplicações, lugares e dispositivos usando a própria voz.

Um caso que se tornou bastante conhecido e que mostra como soluções baseadas em inteligência artificial podem ser benéficas para a humanidade está relacionado ao filme “Top Gun - Maverick”. O ator Val Kilmer foi acometido por um câncer na garganta e devido ao tratamento intensivo, baseado em quimioterapia e radioterapia, além de ser submetido a uma traqueostomia, perdeu sua voz. Entretanto, usando Inteligência Artificial, a empresa Sonantic foi capaz de reproduzir sua voz para que ele fosse capaz de ter uma cena falada no filme.

## **Vídeo**

Quando falamos de vídeo, logo vem à nossa mente o YouTube. Como dito acima, mais de 720 mil horas de vídeo são subidos na plataforma diariamente. Apesar de muitos desses conteúdos serem vídeos educativos, músicas, trailers de filmes, entre outros, há muitos deles que ferem as políticas do YouTube. Mas como distinguir um de outro?

Uma das principais aplicações de Inteligência Artificial em vídeos é justamente a identificação de conteúdo. Com ela, é possível identificar conteúdo inadequado exibido durante um vídeo e, com isso, inserir restrição de idade ou até mesmo excluir automaticamente o vídeo da plataforma.

No entanto, a identificação de conteúdo também tem outras aplicações:

- Recomendação de conteúdo baseado nos metadados que são extraídos durante o processo de identificação.
- Publicidade contextual: é possível identificar os locais mais apropriados nos vídeos para inserir publicidade contextualmente relevante para o conteúdo.
- Outras possibilidades, como reconhecimento de logotipos, de celebridades, facial e de poses.

Indo mais além, há outro tipo de aplicação muito relevante de Inteligência Artificial em vídeos chamada “sumarização de vídeo”. Com ela, é possível adicionar um link de um vídeo qualquer do YouTube e obter como retorno um breve resumo do que se trata o vídeo.

Existem outras aplicações de vídeo que envolvem Inteligência Artificial: sistemas cognitivos que envolvem robôs assistivos (em cirurgias, por exemplo), carros autônomos e vigilância inteligente, as chamadas “vídeo-babás”, que detectam quando a criança acorda, cai ou algo similar.

## **Imagem**

Como vimos, imagens foram as primeiras formas que os humanos usaram para se comunicar e elas continuam presentes hoje, em nosso dia a dia, de maneira abundante. Podemos pensar no Instagram, rede social voltada para imagens (apesar de haver vídeos também), em diversas revistas, catálogos e milhares de imagens disponíveis em sites na internet.

Quando falamos de Inteligência Artificial aplicada a imagens, usamos os termos “Processamento de Imagem”, que se refere ao conjunto de técnicas computacionais aplicadas a imagens para processá-las, analisá-las e extrair informações úteis delas.

Há muitas aplicações de Inteligência Artificial para imagens. Aqui vão algumas:

1. Imagens médicas: auxiliam na interpretação de imagens médicas (ressonância, raio-x) e conseguem identificar padrões que, às vezes, podem passar despercebidos aos olhos humanos.
2. Segurança: biometria facial ou digital nada mais é que uma técnica de análise de imagem. Toda vez que usamos o dedo para desbloquear o celular, por exemplo, é feita uma imagem de nosso dedo e comparada com a imagem gravada no banco de dados de nosso celular.
3. Carros autônomos: processamento de imagens é utilizado para identificar objetos.
4. Restauração/identificação de imagem: técnica que usa inteligência artificial para restaurar imagens danificadas ou mesmo identificar se um quadro, por exemplo, é real ou não.

## **Texto**

Finalmente, chegamos no objeto de estudo dessa disciplina. Texto é o tipo de dado gerado por humanos com o maior volume entre os apresentados. Com a adoção da escrita, esse foi o meio que as pessoas mais usaram para gerar dados e isso continua até hoje. Pense em todos os jornais publicados diariamente, em todos os portais de notícias, blogs, livros físicos e digitais, mensagens de e-mail, SMS e WhatsApp. Enfim, a lista é muito extensa.

Diante de todo esse volume de dados gerados, é natural que surjam muitas aplicações de Inteligência Artificial voltadas para isso, por exemplo: classificação de textos, sumarização de textos, geração automática de textos, sistemas de recomendação, detecção de conteúdos falsos, sistemas de busca, sistemas de tradução, filtros de spam, agrupamento de documentos, categorização de documentos, entre outros.

Como principal objeto de estudos dessa disciplina, dedicaremos todo nosso tempo em aplicações de Inteligência Artificial a textos. Assim, cumpre apresentar o que veremos nas aulas seguintes:

- Como manipulamos o texto de modo que uma máquina consiga processá-lo?
- Como analisar o sentimento de uma frase?

- Quais maneiras temos de representar um texto?
- Como podemos usar dados textuais para fazer recomendações?

EMAP

## O QUE VOCÊ VIU NESTA AULA?

Nesta aula, introduzimos o conceito de dados gerados por humanos. Apresentamos os quatro tipos principais: áudio, vídeo, imagem e texto. Explicamos como a Inteligência Artificial pode atuar em cada um deles e abordamos os próximos assuntos que veremos nessa disciplina.

O que achou do conteúdo? Conte-nos no Discord! Estamos disponíveis na comunidade para fazer networking, tirar dúvidas, enviar avisos e muito mais. Participe!

## REFERÊNCIAS

Fortune. **How AI ‘masterfully restored’ Top Gun star Val Kilmer’s voice.** 2022. Disponível em: <<https://fortune.com/2022/05/27/how-does-val-kilmer-speak-in-top-gun-maverick-sonantic-artificial-intelligence/>>. Acesso em: 04 out. 2023.

PwC. **Consumer Intelligence Series: Prepare for the voice revolution.** 2018. Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/library/consumer-intelligence-series/voice-assistants.html>>. Acesso em: 04 out. 2023.

Science Advances. **Oldest cave art found in Sulawesi.** 2021. Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abd4648>>. Acesso em: 04 out. 2023.

Statista. **Number of voice assistant users in the United States from 2017 to 2022.** 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/1029573/us-voice-assistant-users/>>. Acesso em: 04 out. 2023.

Statista. **Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020, with forecasts from 2021 to 2025.** 2023. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>>. Acesso em: 04 out. 2023.

Startup Italia. **1994: Bill Gates, un CD-ROM e una foresta (storia di una foto).** Disponível em: <<https://startupitalia.eu/52520-20160306-bill-gates-foto-cd-tecnologia>>. Acesso em: 09 nov. 2023.

Summarize Tech. **Summarize.tech: AI-powered video summaries.** Disponível em: <<https://www.summarize.tech/>>. Acesso em: 04 out. 2023.

Visual Capitalist. **A day in data.** 2019. Disponível em: <<https://www.visualcapitalist.com/wp-content/uploads/2019/04/data-generated-each-day-wide.html>>. Acesso em: 04 out. 2023.



## **PALAVRAS-CHAVE**

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Áudio. Vídeo. Imagem. Texto.

EMENDAS

The background is a dark blue field filled with numerous small, light blue dots, resembling a starry sky. Overlaid on this are several large, wavy, translucent lines in shades of blue and yellow. These lines flow from the left side towards the right, creating a sense of motion. Scattered throughout the composition are various geometric shapes: a thin vertical line, a circle containing the number '7', a small circle, an 'X' mark, a small circle, and a hexagon in the bottom right corner.

POSTECH