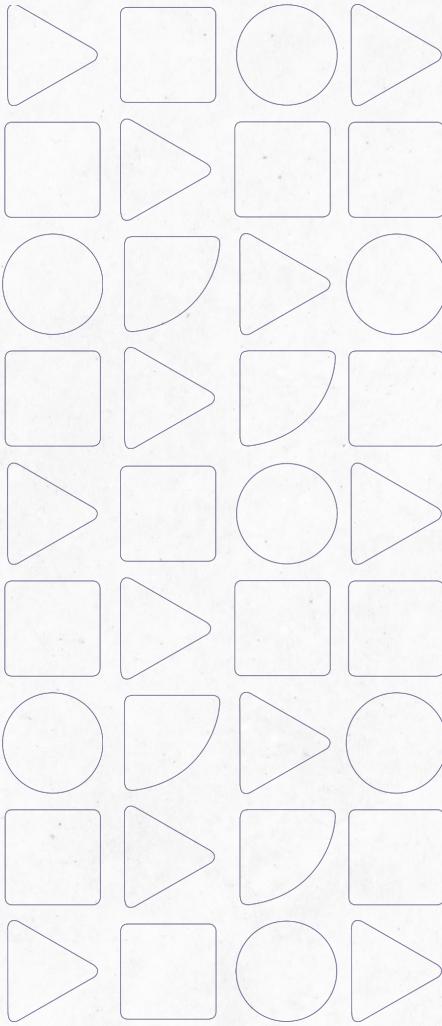


Chatbot

Disciplina: Sistemas Inteligentes



Conteúdos:

Chatbot.

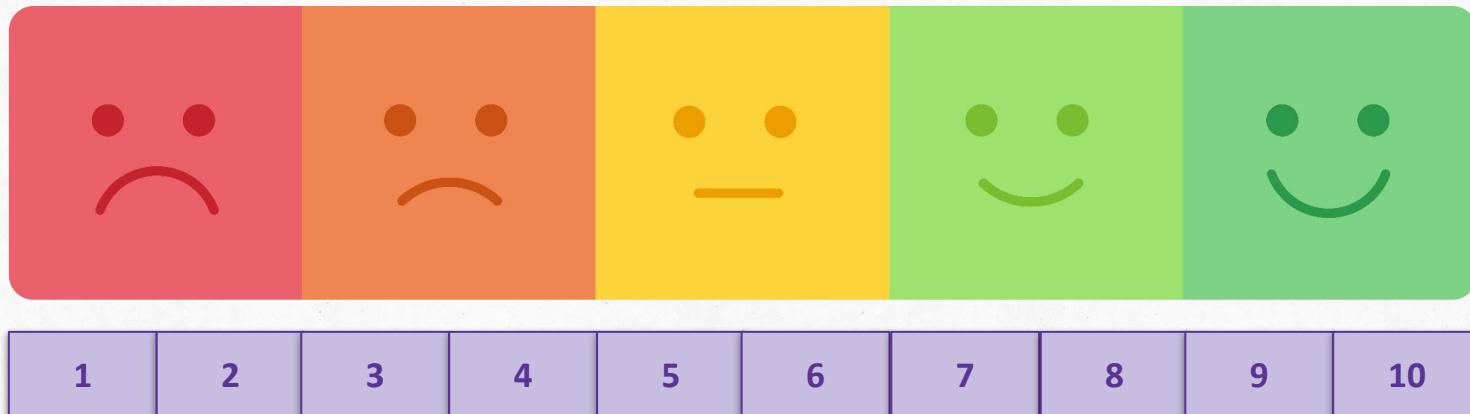
Habilidade(s):

Capacidade de desenvolver e implementar *chatbots*.

Bloco 1

Introdução aos *chatbots*.

Animômetro!



Chatbots

Na aula de hoje, aprenderemos sobre os **chatbots**.

Chatbots

Abreviação de *chatting*, que significa conversar ou bater papo. No contexto digital, um *chat* se refere a uma conversa ou troca de mensagens escritas ou, às vezes, de voz realizada em tempo real por meio de dispositivos eletrônicos.

Abreviação de *robot* (robô). Refere-se a um programa de computador projetado para executar tarefas automatizadas.

Chatbots são programas de computador autônomos que interagem com usuários ou sistemas em tempo real, frequentemente em forma de diálogos informais e até mesmo em simulações de jogos.

Teste de Turing

- Em 1950, Alan Turing propôs o “Teste de Turing” em seu artigo *Computing Machinery and Intelligence*;
- O Teste de Turing consiste em um humano conversando, por meio de mensagens de texto, com duas partes do outro lado: outro humano e uma máquina;
- O objetivo é que o remetente não saiba qual é qual, apenas que uma das partes é uma máquina;
- Se o humano não conseguir distinguir entre a máquina e a pessoa após a conversa, a máquina passa no teste.



Teste de Turing

- O Teste de Turing ainda é relevante hoje em dia, sendo usado para avaliar o quanto similar à inteligência humana são os *chatbots* e as outras formas de inteligência artificial;
- Apesar de Alan Turing não ter inventado o primeiro *chatbot*, o seu teste influenciou o desenvolvimento dessa tecnologia.



ELIZA: o primeiro *chatbot*

- 14 anos após a introdução do Teste de Turing, Joseph Weizenbaum começou a trabalhar no que se tornaria o primeiro programa a passar por uma variação desse teste;
- Weizenbaum começou seu trabalho no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT em 1964;
- Em 1966, ele lançou o programa chamado ELIZA, que é considerado o primeiro *chatbot* conhecido;



ELIZA: o primeiro *chatbot*

- ELIZA responde às mensagens que um usuário digita em um terminal baseado em texto;
- Ele foi escrito originalmente em uma linguagem de programação chamada MAD-Slip;
- O programa ELIZA rodou em um computador IBM 704.



ELIZA: o primeiro *chatbot*

- A implementação mais conhecida de ELIZA é chamada de DOCTOR;
- O DOCTOR simula o modelo de terapia psicológica, especialmente a abordagem de Carl Rogers, centrada no cliente;
- Muitas vezes, o *chatbot* respondia com perguntas para obter mais informações do cliente;



ELIZA: o primeiro *chatbot*

- Ele também substitui certas palavras nas frases do cliente para criar respostas, transformando “meu namorado me fez vir aqui” em “seu namorado fez você vir aqui?”, por exemplo;
- Mesmo pessoas que sabiam que ELIZA era um programa de computador muitas vezes tinham conversas sérias com ele.





Dê um *play* no conhecimento!



Veja como funcionava o primeiro *chatbot*: ELIZA.

A series of small, light-blue navigation icons are positioned at the top of the slide, consisting of arrows pointing left and right, circles, and squares.

“

Minha secretária, depois de iniciar uma conversa com ELIZA, me perguntou: “você se importaria de sair da sala, por favor?”. Isso mostra que as pessoas rapidamente assumem que os computadores se comportam como humanos.

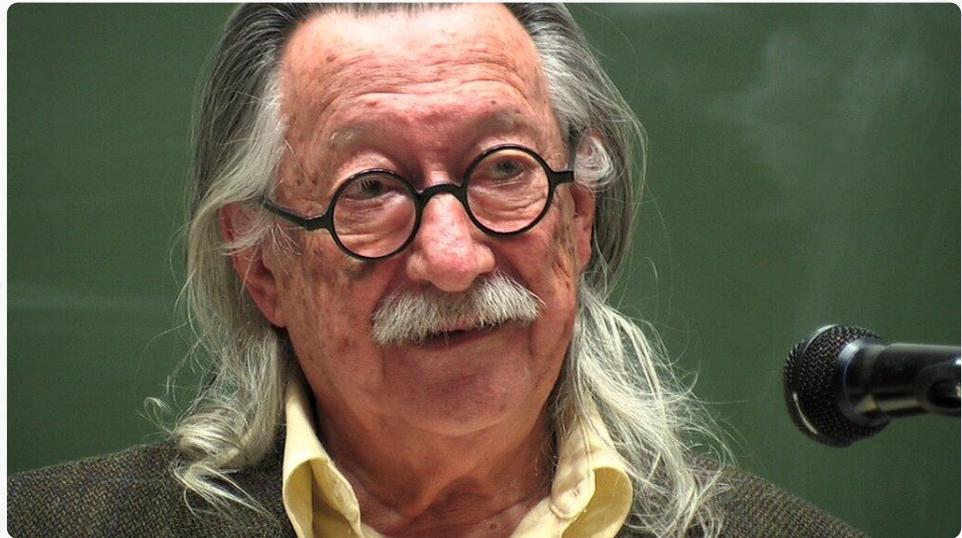
”

— Joseph Weizenbaum

Joseph Weizenbaum

O criador de ELIZA

Impulsionado pelo sucesso de ELIZA, Joseph Weizenbaum publicou um livro chamado *Poder da Computação e Humano Razão*, em 1976. O livro aborda questões sobre inteligência artificial, diferenças entre máquinas e humanos, assim como os limites da inteligência de computador.



PARRY: a evolução do ELIZA

- Outro programa famoso foi proposto pelo psiquiatra Kenneth Colby em 1972. Ele criou PARRY como uma tentativa de simular um humano com esquizofrenia paranoica;
- A implementação de PARRY foi muito mais complexa do que a da ELIZA, uma vez que modela uma personalidade, incluindo conceitos de como conduzir conversas;
- A demonstração mais famosa de PARRY foi na primeira Conferência Internacional sobre Comunicações Computacional (ICCC) em 1972, onde PARRY e ELIZA tiveram uma conversa entre si;
- Mais tarde, em experimentos científicos, PARRY também passou em uma versão do Teste de Turing.



Outros *chatbots*

- Outros programas, além de ELIZA, foram criados para tentar passar no Teste de Turing e se tornaram interessantes aos olhos do público;
- Em 1991, o Dr. Sbaits foi lançado como uma espécie de demonstração similar ao ELIZA, mas para uma placa de som. Ele foi um dos primeiros *chatbots* para computadores pessoais com MS-DOS;
- Em 1995, o *chatbot* A.L.I.C.E. ganhou notoriedade. Ele se destacou por seu comportamento realista, que se baseava em padrões heurísticos em vez de regras estáticas;
- Até hoje, ainda não existe um *chatbot* capaz de simular o comportamento geral de forma indistinguível de um ser humano.



Importante

Criar um *chatbot* que seja o mais humano possível é um desafio popular, mas **nem todos os *chatbots* buscam uma simulação completa do comportamento humano**. Muitos sistemas são otimizados para fornecer interações rápidas e eficientes, sem tentar esconder a sua natureza artificial.

Chatbots atualmente

- Ultimamente, a indústria de tecnologia e a imprensa estão cada vez mais interessadas no tema de interfaces de conversação e *chatbots*;
- O interesse pode ser visto ao observar os desenvolvimentos recentes da tecnologia e das tendências atuais do mercado;
- Desde o lançamento da Siri pela Apple em 2011, os clientes tornaram-se mais conscientes das possibilidades de interfaces de conversação;
- Mesmo que as capacidades fossem limitadas naquela época, a funcionalidade melhorou rapidamente nos anos seguintes, o que pode ser atribuído à nova concorrência Apple desencadeada no mercado.

Chatbots atualmente

A inteligência artificial ganhou nova tração devido ao sucesso do uso de **redes neurais** para aprendizado de máquina.

Redes neurais artificiais são assim chamadas porque são modeladas a partir da rede neural do cérebro humano. Em vez de especificar regras do que um programa deve fazer, a máquina aprende com a forma como os humanos aprendem.

Agora, algumas tarefas complexas de serem resolvidas e com um programa baseado em regras podem ser resolvidas coletando o suficiente de dados de exemplo, permitindo que a máquina descubra a solução.

Chatbots atualmente

- Com as novas possibilidades técnicas, mais pessoas enxergam a conversa com uma interface não apenas como uma ideia de filmes de ficção científica, mas como algo viável no mundo real;
- Além disso, existem tendências recentes no mercado que tornam os *chatbots* mais atraentes;
- Ao mesmo tempo, os usuários já passam a maior parte do tempo em mensagens instantâneas, tornando-se adeptos naturais da comunicação por meio de conversas;
- O cenário atual da tecnologia reflete um crescente interesse em interfaces conversacionais, o que leva ao surgimento de novas plataformas, produtos e aplicativos voltados para *chatbots*.

Bloco 2

Plataformas de *chatbots*.

Categorias de *chatbots*

- Existem inúmeras plataformas disponíveis que cumprem os requisitos de interação no formato *chatbot*;
- Enquanto as plataformas de mensagens fornecem meios de comunicação, os *chatbots* funcionam semelhantes aos *softwares* acessíveis através de um navegador *web*;
- Para executar o *chatbot*, é necessário que uma plataforma de mensagens se comunique com o servidor da mesma forma que um navegador da *web* comunica-se com um servidor em nome do usuário.

Assistentes virtuais

Existem assistentes gerais que auxiliam os usuários em uma variedade de tarefas e permitem a delegação de tarefas a terceiros. Esses aparelhos usam mecânicas de *chatbots*. Como exemplos, podemos citar Siri, Alexa e Google Assistant.



Chatbots e SMS

- Uma tecnologia de comunicação bem adequada para *chatbots* é o **Short Message Service (SMS)**, que é usado principalmente em dispositivos móveis, com os usuários identificados por seus números de telefone;
- Isso significa que **continua sendo um dos canais de comunicação mais populares**. Assim, é uma opção interessante para aplicações com uma ampla audiência ou aplicativos que requerem uma barreira de entrada baixa;
- Algumas desvantagens desse formato são a limitação no número de caracteres, a incidência de cobranças extras para os usuários com base na quantidade de mensagens enviadas e a comunicação limitada apenas a texto.



Outra ideia é usar ***chatbots*** por voz, que são **comuns** e **acessíveis** para muitas pessoas. No entanto, criar ***chatbots*** que dependam **apenas da voz** para a comunicação, sem nenhum **feedback visual**, **pode ser um desafio** para a equipe de desenvolvimento.

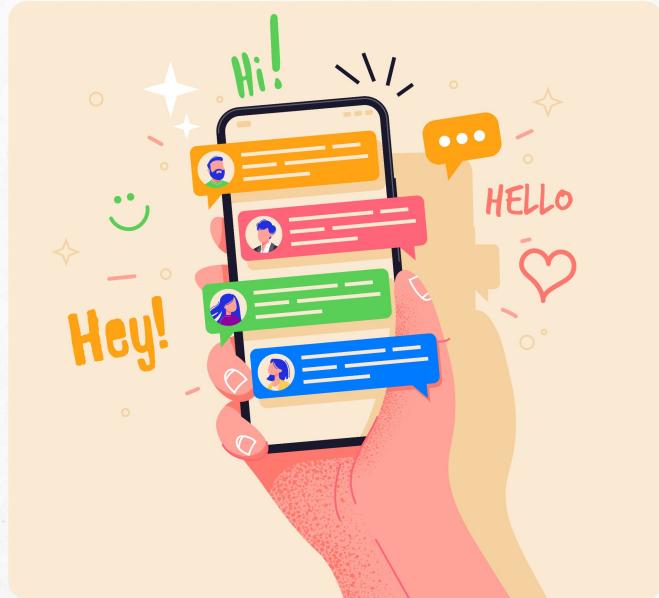


Chatbots textuais

- Atualmente, plataformas de mensagens são alvos populares para *chatbots*. Elas são baseadas, principalmente, em texto e, frequentemente, oferecidas sem custo para os usuários finais. Além do texto, muitas delas suportam formatos multimídia, como imagens, áudio, localizações e adesivos;
- Algumas plataformas também permitem que os desenvolvedores exibam controles deslizantes, botões e outros elementos de interface gráfica, que podem ajudar a guiar os usuários em vez de depender exclusivamente do texto para a comunicação.

Chatbots textuais

- O WhatsApp é um dos aplicativos de mensagens mais populares, contando com um bilhão de usuários ativos;
- Outro aplicativo de mensagens bastante famoso é o Facebook Messenger, também com um bilhão de usuários ativos;
- Existem, ainda, outros aplicativos, como o Skype da Microsoft, o Telegram e o Slack;
- Todos eles oferecem plataformas dedicadas para o desenvolvimento de *chatbots*.



A stylized illustration in orange and white. On the left, a woman with long hair, wearing a white t-shirt and pants, stands facing right, shouting into a megaphone. Her mouth is wide open, and there are three small wavy lines above her head indicating sound. To her right is a large, white, rounded shape that looks like a stylized speech bubble or a cloud. This shape has several wavy lines coming from its bottom edge, suggesting it is also making noise or shouting.

Importante

A escolha da plataforma depende, principalmente, do **mercado-alvo**. Diferentes públicos preferem diferentes plataformas, tornando um produto mais adequado do que outro em certos cenários.

Atividade de pesquisa: plataformas de *chatbots*

Primeiro momento

15 minutos

- Dividam-se em dois grupos;
- Cada grupo deve pesquisar um exemplo de *chatbot* e uma área de atuação. O **primeiro grupo** deve pesquisar um *chatbot* de voz e texto na **área de saúde**, enquanto o **segundo** deve pesquisar um *chatbot* de voz e texto na **área de telemarketing**.

Segundo momento

15 minutos

Depois da pesquisa, apresentem as descobertas para a turma, destacando a aplicação, os resultados alcançados e os benefícios obtidos por cada exemplo de *chatbot*. Cada grupo deve ter, em média, sete minutos para a apresentação.



Bloco 3

Desenvolvimento de *chatbots* multiplataforma e
classificações dos *chatbots*.

Desenvolvimento de *chatbots*

- Como em outros *softwares*, criar *chatbots* para várias plataformas requer adaptação aos detalhes técnicos e protocolos de cada ambiente;
- Além disso, a experiência do usuário deve ser projetada para atender às expectativas de cada plataforma específica.

Frameworks para desenvolvimento multiplataforma

API.AI (desenvolvida pelo Google)

- Suporta 16 integrações diferentes, como Facebook Messenger, Skype e Slack;
- Oferece uma solução completa para o desenvolvimento de *chatbots*.

Processamento de Linguagem Natural (PLN) Integrado

- A API.AI possui suporte embutido para PLN;
- Permite que *chatbots* tenham conversas básicas após a implementação.

Treinamento simplificado

- Os desenvolvedores podem treinar o *chatbot* em novos tópicos com conversas de exemplo;
- A plataforma lida com a análise da linguagem.

Lógica personalizada opcional

- Palavras-chave detectadas e intenções podem ser encaminhadas para lógica personalizada;
- Para casos simples, um *chatbot* pode ser desenvolvido sem escrever código.



Limitações da API.AI

Análise de intenções limitada

- API.AI tem uma lista finita de tópicos predefinidos;
- Limitação se o *chatbot* lida com tópicos fora dessa lista.

Falta de controle sobre algoritmos

- Desenvolvedores não podem personalizar algoritmos de aprendizado de máquina e PLN;
- Sem opções de ajuste caso os resultados ou respostas não atendam aos requisitos.

Restrição a idiomas disponíveis

- API.AI suporta apenas 15 idiomas;
- A personalização para suportar outras línguas pode exigir grande esforço.

Limitações de recursos de plataforma

- Suporte para recursos específicos da plataforma, mas não para todas as características exclusivas de cada plataforma;
- Possíveis limitações futuras devido à evolução rápida do espaço.

Classificações dos *chatbots*

- Com o crescente número de plataformas de mensagens se abrindo para o desenvolvimento de *chatbots*, empresas têm se interessado em lançar seus produtos nesse novo formato;
- Algumas empresas também estão focando na criação de produtos voltados exclusivamente para o mercado de *chatbots*;
- Apesar de ser um mercado novo e ainda em formação, já é possível identificar certas tendências relacionadas ao que as empresas estão interessadas em criar;
- Uma classificação útil para os *chatbots* é categorizá-los com base nos recursos que eles fornecem.

Classificações dos *chatbots*

A maneira mais útil de classificar os *chatbots* é usar os recursos que eles fornecem como base. Vamos conhecer esse tipo de classificação?

Chatbots de um único recurso

Um grande número de *chatbots* oferece apenas um recurso. Embora sejam limitados em funcionalidade, são simples de usar.

Um exemplo é o *chatbot* do Facebook, o Instant Translator. O usuário seleciona um idioma para tradução e o Instant Translator traduz todo o texto recebido para o idioma alvo selecionado.



Classificações dos *chatbots*

Chatbots proativos

Essa categoria abrange *chatbots* que enviam informações para o usuário em vez de responder perguntas em conversas. Assim, o usuário não precisa interagir com o *chatbot*, usando-o apenas como um serviço para receber informações em momentos específicos. Um exemplo seria um serviço que envia a previsão meteorológica diariamente ao usuário. Outro caso é o *chatbot* do Facebook Messenger da companhia aérea KLM, que fornece atualizações e informações sobre voos reservados.



Classificações dos *chatbots*

Chatbots de grupo

Há diversas funcionalidades que os *chatbots* podem fornecer ao interagir com um grupo de pessoas em vez de apenas com um único usuário. Eles estão limitados a plataformas que suportam os recursos necessários para usar *chatbots* em conversas em grupo. Um exemplo simples de um *chatbot* em grupo é o Roll, em uma plataforma de mensagens chamada Kik. Ao enviar uma pergunta para o Roll, ele responde com um nome aleatório escolhido dentre os membros do grupo.



Classificações dos *chatbots*

Chatbots de simplificação

Em alguns casos, *chatbots* são usados para fornecer aos usuários interfaces mais simples para tarefas complexas que, normalmente, envolveriam muitos passos burocráticos e formais. Um exemplo é o serviço chamado DoNotPay, anunciado como o “primeiro robô advogado do mundo”, que auxilia o usuário com problemas legais simples, como multas de estacionamento.



Classificações dos *chatbots*

Chatbots de entretenimento

Ainda populares, esses *chatbots* consistem apenas em manter conversas com os usuários. Eles não interagem com outros recursos além da própria conversa. O ELIZA pertence a essa categoria.



Classificações dos *chatbots*

Assistentes pessoais

Esta categoria inclui *chatbots* que combinam diversas características e podem ser vistos como plataformas próprias. Siri e Alexa, mencionados anteriormente, fazem parte dessa categoria.



Classificações dos *chatbots*

Otimização de *chatbots*

Nesta categoria, os *chatbots* são usados para tornar produtos existentes mais acessíveis aos usuários, conectando-os diretamente aos produtos controlados pela empresa. Isso elimina barreiras e facilita o acesso aos produtos por meio de interfaces de *chatbot*, visando otimizar o uso dos produtos e melhorar a experiência do cliente.



Otimização de *chatbots*

- Casos de uso que se encaixam na categoria de *chatbots* de otimização podem ser encontrados em diversas indústrias;
- O artigo *100 Melhores Bots para Marcas & Empresas* lista exemplos de diferentes setores que usam *chatbots* para otimizar o acesso aos seus produtos. A seguir, veja a lista dos produtos inclusos.

Otimização de chatbots

Esses produtos são:

- marcas de beleza, como a Sephora;
- bens de consumo, como a Johnnie Walker;
- empresas de entretenimento, incluindo Disney e Marvel;
- marcas de moda, como a H&M;
- serviços financeiros, como o PayPal;
- serviços de entrega de alimentos, como a Pizza Hut;
- plataformas de *e-commerce*, incluindo o eBay;
- serviços de viagem, como o Airbnb e a Expedia;
- companhias aéreas, como a Lufthansa e a British Airways;
- meios de comunicação, como o Washington Post, New York Times, Forbes e BBC.

Bloco 4

Atividade prática: classificação dos *chatbots*.

Atividade de pesquisa: classificações dos *chatbots*

Primeiro momento

20 minutos

- Dividam-se em cinco grupos;
- Sortearemos qual grupo ficará com qual das classificações dos *chatbots*;
- Coletam exemplos diversos de *chatbots* que se enquadram nessa categoria e abordem como esses *chatbots* são construídos.
Registrem as anotações para apresentá-las para a turma.

Segundo momento

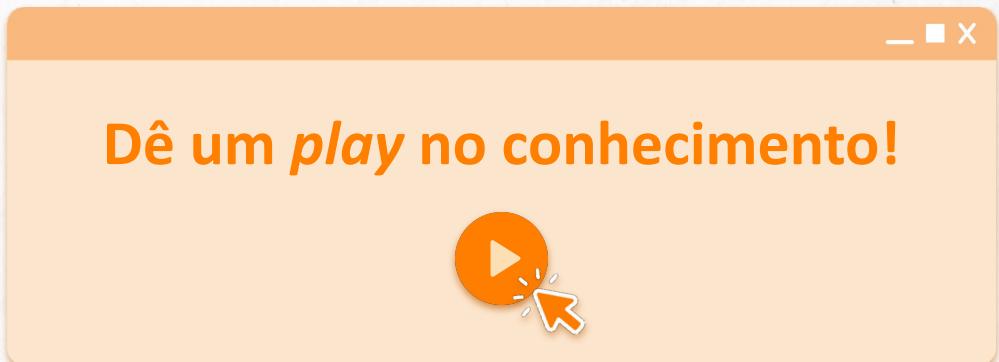
25 minutos

Depois da pesquisa, apresentem o que foi feito para os outros colegas, destacando os exemplos descobertos e as informações sobre a construção desses *chatbots*. Cada grupo deve ter, em média, cinco minutos para a apresentação.



Bloco 5

Playlist: criando bots.



Playlist: Dialogflow na prática - criando bots.

Bloco 6

Atividade de fixação.

Atividade de fixação

Em seu caderno, responda às seguintes perguntas:

1. O que é um *chatbot*? Explique a sua definição com base nas informações fornecidas no texto.
2. Qual é o papel central das conversas em bate-papo e, consequentemente, nos *chatbots*?
3. Por que a informalidade é um aspecto notável de um bate-papo? Como isso se relaciona com os *chatbots*?
4. Quais são os aspectos essenciais que definem uma conversa e por que os *chatbots* não podem trabalhar apenas com interações unidirecionais?
5. O que é um *bot*? Qual é a importância da autonomia e da comunicação sobre uma rede para os *chatbots*?

Atividade de fixação

Em seu caderno, responda às seguintes perguntas:

6. Explique como o Teste de Turing é relevante para os *chatbots* e como ele pode ser aplicado para testar a semelhança humana das máquinas criadas.
7. Qual foi o propósito original da criação do *chatbot* Eliza? Por que ele se tornou uma ferramenta para simular psicoterapia rogeriana?
8. Quais são os desafios e limitações associados ao uso da plataforma API.AI para o desenvolvimento de *chatbots*?
9. Descreva o conceito de *chatbots* de otimização e dê exemplos de indústrias que estão usando essa abordagem para melhorar o acesso aos seus produtos.
10. Como as tendências recentes do mercado e a crescente popularidade das interfaces de conversação estão influenciando o desenvolvimento de *chatbots*?

Fechamento

Que bom!

Que pena...

Que tal?

Referências Bibliográficas

PROZ EDUCAÇÃO. *Apostila de Sistemas Inteligentes*. 2023.

CANAL ECONHECIMENTO. *Dialogflow na Prática*. 3 nov. 2019. Disponível em:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvTMQ86gT5ZBHPsRwca0WHPT5FQ4uSOHY>. Acesso em: 11 out. 2023.